

Mode d'emploi

INTEGRAL T

Thermostats process

T 1200 (W), T 2200 (W),
T 4600 (W), T 7000 (W), T 10000 (W)

français
Traduction du manuel de service d'origine
release 04/2015 g5
remplace le document 03/2015 g4, 07/2012 f2,
01/2005 V2.10c

Valable à partir de la série 04-0001 (chapitre 8.8)
Logiciel version 2.1
YAWF 0026

LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Pfarrstraße 41/43
97922 Lauda-Koenigshofen
Allemagne

Téléphone : +49 9343 503-0
Télécopie : +49 9343 503-222
E-mail info@lauda.de
Internet http://www.lauda.de



Consignes de sécurité préalables



Avant d'utiliser l'appareil, nous vous recommandons de lire attentivement toutes les instructions et toutes les consignes de sécurité dans le chapitre 1. Au cas où il aurait encore des questions, nous vous prions de nous consulter !

Nous vous recommandons de tenir compte de toutes les instructions concernant le montage, le fonctionnement, etc. pour éviter un traitement mal approprié et pour maintenir vos droits à la garantie.

· Transporter avec précaution l'appareil !
  Ne JAMAIS basculer l'appareil, ni le retourner, ni le mettre à l'envers !
  - L'appareil et son intérieur pourraient être endommagés en cas :
  - d'une chute,
  - d'un choc.
· L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel bien instruit !
· N'utiliser jamais l'appareil sans fluide caloporteur !
· L'appareil ne doit pas être mis en fonctionnement :
  - s'il est endommagé ou non étanche,
  - si les câbles (et non uniquement le câble secteur) sont endommagés.
· Mettre l'appareil hors service et débrancher la fiche secteur en cas de :
  - travaux de réparation et de maintenance,
  - déplacement de l'appareil !
· Par précaution vider le bain avant de déplacer l'appareil !
· Ne pas modifier l'appareil sur un plan technique !
· Les travaux de maintenance et de réparation ne doivent être effectués que par du personnel qualifié !

Le mode d'emploi contient des consignes de sécurité supplémentaires qui sont marquées avec un triangle avec un point d'exclamation. Nous vous recommandons de lire et d'observer exactement les indications de sécurité ! L'inobservation peut être suivie de conséquences graves comme par ex. l'endommagement de l'appareil, des dommages matériels ou corporels !

Sous réserve de modifications techniques !

TABLE DES MATIERES

Explication de symboles particuliers :

	Danger :	Ce signe est utilisé lorsqu’un maniement incorrect peut entraîner des dommages corporels.
+	Note :	Avec ce signe, on veut attirer l’utilisation sur une particularité. Ce signe peut être aussi un avertissement signalant un danger.
b	Référence :	Renvoie à d’autres informations dans d’autres chapitres.



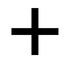
1 Consignes de sécurité

1.1 Consignes générales de sécurité

Dans un thermostat process LAUDA, des fluides caloporteurs sont chauffés, refroidis ou pompés. Ces procédés comportent des risques et dangers qui peuvent être causés par des températures trop hautes ou trop basses, des surpressions, risque d'incendie ou autres dangers inhérents à l'énergie électrique.

L'utilisateur est largement protégé contre ces risques lorsque les normes correspondantes sont appliquées.

Selon la nature des produits à thermoréguler, il existe d'autres sources de danger, par ex. en cas de dépassement de certains seuils inférieurs ou supérieurs de température, en cas de bris d'un récipient entraînant la réaction du produit avec le liquide d'équilibre de la température.
Il est impossible d'énumérer toutes les sources d'incident possibles. Il en est de la responsabilité de l'utilisateur d'en juger par lui-même.



Les appareils ne peuvent être utilisés que selon les prescriptions mentionnées dans le mode d'emploi. Son utilisation par un personnel spécialisé et formé fait partie de ces prescriptions.

Les appareils ne sont pas conçus pour l'utilisation sous des conditions médicales selon la norme DIN EN 60601-1 ou IEC 601-1 !

Si l'appareil a été rempli et mis sous tension pour la première fois, il devra être mis en service dans les 8 semaines suivantes.

1.2 Autres consignes de sécurité

- Utilisation avec de l'eau (þ 6.4).
- Ne raccordez les appareils au réseau que par une prise mise à la terre.
- Certaines parties des raccords de tuyau et des applications connectées peuvent atteindre plus de 70 °C en cas de températures de service élevées. Prenez garde au risque de brûlure !
- Utilisez des tuyaux adéquats (þ 6.4).
- Utilisez des colliers de serrage pour maintenir les tuyaux en place. Evitez de plier les tuyaux !
- Vérifiez les tuyaux de temps en temps (endurance du matériau) !
- Veillez à ce que les tuyaux contenant des fluides caloporteurs et toutes autres pièces chaudes ne puissent pas entrer en contact avec le câble d'alimentation !
- L'éclatement d'un tuyau peut entraîner une projection de liquide brûlant, ce qui constitue un réel danger pour le personnel et l'équipement.
- Tenez compte de la dilatation de l'huile calo porteuse lorsque la température du bain augmente !
- Des vapeurs toxiques peuvent être dégagées en fonction du fluide caloporteur utilisé et du mode d'exploitation de l'appareil. Un dispositif d'aspiration approprié doit être mis en place !
- Lorsque vous remplacez l'eau par un autre fluide caloporteur en vue d'effectuer un travail qui nécessite des températures supérieures à 100 °C, éliminez soigneusement tous les résidus d'eau, y compris dans les tuyaux et les consommateurs, sinon à risque de brûlure à cause des retards à l'ébullition !
- Avant toute opération de nettoyage, de maintenance ou encore avant tout déplacement du thermostat débranchez la prise de secteur !
- Toute réparation sera uniquement confiée à un personnel qualifié !

- Les groupes frigorifiques des types T 10000 (W) font partie de la catégorie II, selon la directive sur les appareils sous pression 97/23 CE. Un contrôle final spécial, incluant un test de pression a été réalisé pour les hautes pressions avec une pression d’essai de 31 bars et avec une pression de 25 bars pour les basses pressions.
  Les dispositions pertinentes relatives au fonctionnement des installations nécessitant une surveillance et relatives à la prévention des accidents du travail doivent être observées. En Allemagne, il s’agit de la prescription sur la sécurité du fonctionnement (BetrSichV), du règlement en matière de prévention des accidents « Installations frigorifiques, pompes à chaleur et dispositifs de refroidissement » (BGV D4) et « Installations électriques et produits consommables » (BGV A2).
- Les valeurs de constance de température et de précision de l'affichage sont valables dans des conditions normales selon la norme DIN 12876. Des champs électromagnétiques de haute fréquence peuvent cependant être à l'origine de valeurs moins favorables, mais cela n'influence pas la sécurité !

Classes de la norme CEM DIN EN 61326-1.
Classe A : utilisation uniquement sur des réseaux d'alimentation sans zones d'habitation raccordées.
Classe B : équipement pour utilisation sur les réseaux d'alimentation avec zones d'habitation raccordées.
Suivant les réseaux, perturbations possibles pour raison de fluctuation de la tension.

Norme CEM DIN EN 61326-1 (correspond à VDE 0843-20-1) Appareils pour l'Europe	(þ 9)
Équipement pour le Canada et les États-Unis	(þ 9)

Restriction d'usage

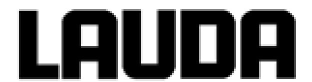
Pour la norme CEM DIN EN 61326-1 :
Utilisation des appareils de la **classe A** uniquement sur des réseaux d'alimentation sans zones d'habitation raccordées !

Valable pour Canada:

« Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada ».
“This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003” (ICES = Interference Causing Equipment Standards).

Valable pour les unités refroidies à l'eau :

- Risque de corrosion du circuit d'eau de refroidissement à cause de la qualité non conforme de l'eau de refroidissement (ð 6.4).
- Fixez le tuyau de retour du circuit de refroidissement à eau au niveau de l'évacuation afin d'éviter un déplacement involontaire du tuyau même lors de chocs.
- Fixez le tuyau de retour du circuit de refroidissement à eau au niveau de l'évacuation pour empêcher l'eau chaude de gicler.
- Evitez de plier ou de coincer le tuyau de retour du circuit de refroidissement. En cas de surpression, les tuyaux peuvent rompre ou se détacher et répandre le liquide chaud de refroidissement.
- Pour éviter les dommages causés par une fuite du système de refroidissement à eau, nous recommandons d'installer d'un détecteur de fuite doté d'un coupe-circuit.



2 Mode d'emploi résumé

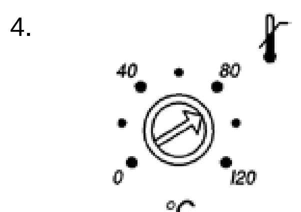


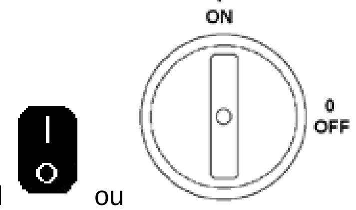
Ce mode d'emploi vous permettra de mettre l'appareil en service immédiatement. Pour assurer un bon fonctionnement des thermostats, il est toutefois important de le lire attentivement en intégralité et d'observer toutes les consignes de sécurité !

1. Assemblez voire complétez l'appareil (þ Chapitre 6.1).
   Ne JAMAIS basculer l'appareil, ni le retourner, ni le mettre à l'envers !
   Faites attention au raccordement des tuyaux (þ Chapitre 6.2 et 6.4).
2. Remplissez l'appareil avec le liquide adéquat (þ Chapitre 6.4).
   Les appareils peuvent être utilisés avec des liquides non inflammables mais aussi inflammables conformément à la norme EN 61010-2-010. à Faites attention au niveau du liquide !
   (þ Chapitre 6.2).



Pour les modèles T 4600 (W), T 7000 (W) et T 10000 (W), ne pas utiliser d'eau pure mais uniquement un mélange eau / glycol (minimal 70 % : 30 %) ou Kryo 30 !

3. Ne reliez l'appareil au réseau que par une prise de courant avec conducteur de protection.
   Comparez les indications sur la plaque signalétique avec la tension du réseau.
4. 

   Ajustez le point de coupure en cas de surchauffe sur une valeur nettement supérieure à la température ambiante (þ Chapitre 7.8.1).
5. Allumez l'appareil en activant le commutateur principal ou 

   .
6. La fonction « démarrage manuel » (affichage STArt) étant activée, appuyer sur la touche pour démarrer l'appareil et accéder au réglage de base.

7. Réglage de l'appareil

Démarrage manuel
START

Niveau 0
(menu de base)

Valeur de consigne
SET

Affichage clignote
Ajuster avec
ou
La valeur est acceptée au bout de 4 s ou immédiatement avec la touche

Affichage valeur effective externe TE

Affichage de pression
BAR

Menu
Menu..

Niveau 1

Standby
ON 0/1/A

Affichage clignote
Ajuster avec
ou

Régulateur externe
CON I/E

Affichage clignote
Ajuster avec
ou

Programmateur
PGM . .
Niveau programmateur
þ Chapitre 7.6.3

Paramètres
PARA . .
Niveau paramètres
þ Chapitre 7.6.4

Interface analogique
ANA . .
Niveau interface analogique
þ Chapitre 7.6.5

Paramètres de réglage
REG . .
Niveau paramètres de réglage
þ Chapitre 7.6.6

Fin de menu
END

Pour obtenir un réglage de base pour presque toutes les fonctions et permettre ainsi un fonctionnement se basant sur une régulation interne, utilisez la fonction de défaut dans le menu Paramètres (þ Chapitre 7.6.4.8).

3 Organes de commande et de fonctionnement

1. Plaque signalétique
2. Réglage de la soupape de dérivation
3. Raccords de pompe
4. Câble d'alimentation
5. Robinet de vidange
6. Trop-plein
7. Entrée et sortie eau de refroidissement (unités W seulement refroidis à l'eau), raccord R3/4 pouces
8. Indicateur de niveau
9. Orifice de remplissage
10. Commutateur principal
11. Touche de menu
12. Bloc de régulation rabattu (þ 4.7 et 4.8)

4 Description de l'appareil

4.1 Conditions d’environnement

L’utilisation du thermostat n’est autorisé que sous les conditions définies sous la norme DIN EN 61010-2-010:2003 et DIN EN 61010-1:2001 :

- Utilisation uniquement en intérieur.
- Altitude jusqu’à 2000 m niveau de mer.
- Support plane, non glissant, et ininflammable.
- Respecter la distance au mur (þ chapitre 6.1).
- Température ambiante (þ chapitre 9) :
  Respecter impérativement les consignes concernant la température ambiante pour garantir le bon fonctionnement de l’appareil.
- Fluctuations de l’alimentation du réseau (þ chapitre 9).
- Humidité relative maximale de 80 % pour des températures allant jusqu’à 31 °C, avec décroissance linéaire jusqu’à 50 % d’humidité relative à 40 °C.
- Catégorie de surtension II et surtensions transitoires selon catégorie II.
- Degré de pollution : 2.

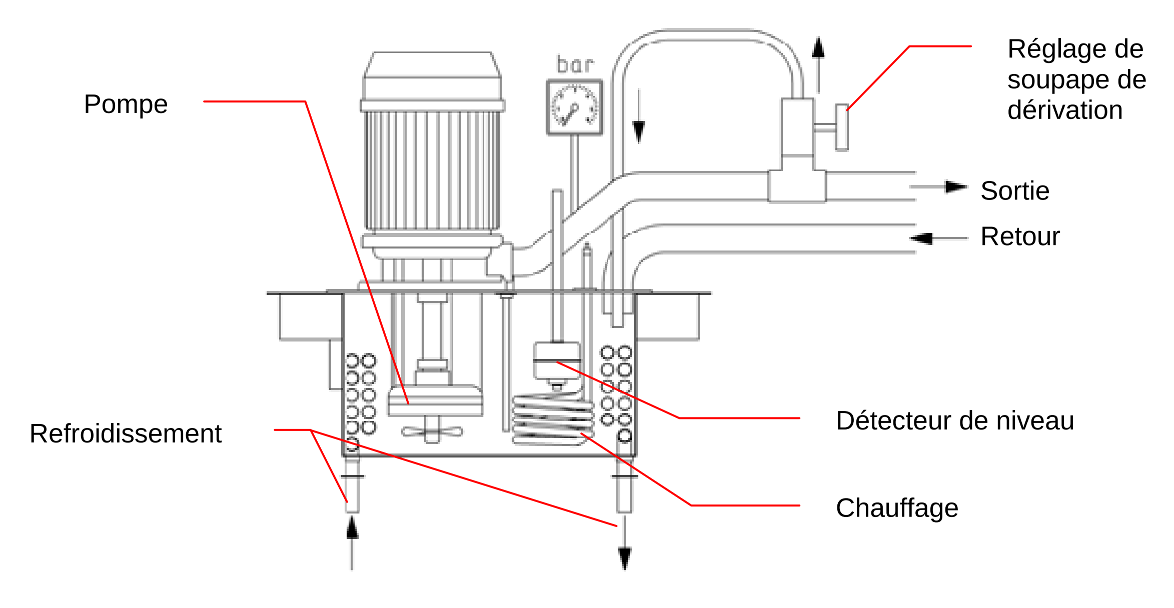
4.2 Modèles d'appareil

Les thermostats process Integral T sont repérables grâce au T dans leur code de désignation. Le chiffre qui suit indique la puissance réfrigérante à une température de refoulement de 20 °C. Le W signifie quant à lui que ces types de thermostat travaillent avec un condenseur refroidi par eau.

4.3 Principe fondamental de fonctionnement

Les thermostats process Integral T sont de puissants thermostats à circulation chauffants/ refroidissants avec un volume de bain actif très réduit. Un deuxième volume de bain, largement thermiquement inactif celui-là, sert de volume de dilatation supplémentaire.

Les puissances calorifique et frigorifique sont coordonnées pour permettre un changement rapide de température quel que soit le mode de fonctionnement (froid/ chaud).





4.4 Bain, pompe

Les organes de fonctionnement tels que radiateur tubulaire, pompe pour circuit externe, évaporateur ou pompe pour circuit interne sur les appareils à partir de la série T 4600, sonde de température et détecteur de niveau se trouvent dans un bain relativement petit.

Il existe également un grand volume de dilatation qui n'est qu'en partie thermiquement actif. Un indicateur de niveau est également prévu sur le devant.

Les raccords et les sections nominales pour le circuit thermorégulateur externe sont adaptés aux puissances de la pompe. De même, la puissance réfrigérante, la puissance calorifique et les puissances de pompe sont coordonnées.

Toutes les pompes sont des pompes à immersion. Une soupape de dérivation réglable entre le refoulement (sortie du liquide) et le bain permet de réduire la pression.
(þ caractéristiques de la pompe Chapitre 9).

La pression de refoulement mesurée à la sortie de pompe avec un capteur de pression peut ensuite être affichée sur la console afin de permettre un contrôle.

4.5 Matériaux

Toutes les pièces en contact avec le fluide caloporteur sont réalisées dans des matériaux adaptés aux liquides (þ Chapitre 6.4) et températures recommandés, c'est-à-dire en acier inoxydable, cuivre, laiton, NBR et plastique.

4.6 Groupe frigorifique

Le groupe frigorifique est principalement composé d'un compresseur hermétiquement fermé. Le refroidissement du liquide est assuré par un échangeur thermique immergé dans le bain ou, sur les modèles plus puissants (à partir de T 4600), par un circuit séparé équipé en propre d'une pompe via un échangeur de chaleur à plaques. La chaleur de condensation ainsi que celle dégagée par le moteur sont évacuées sur les modèles refroidis par air via un condenseur à ailettes aéré par ventilateur et, sur les appareils refroidis par eau, via un échangeur thermique à contre-courant avec débit d'eau régulé par pression de condensation.

Le frigorigène utilisé est le HFKW R 404 A. Le groupe est protégé contre toute surpression et surcharge du compresseur. Lorsque le condenseur n'est pas suffisamment ventilé (car trop encrassé par exemple) ou qu'il n'y pas d'eau de refroidissement (robinet d'eau fermé par exemple), l'appareil est mis hors service.

4.7 Bloc de régulation, réglage et circuit de sécurité

Le bloc de régulation avec les fonctions d'affichage et de commande, ainsi que les connecteurs pour les interfaces électriques peut être placé dans deux positions différentes afin de permettre une meilleure lecture et d'assurer également la protection des connexions.

Les appareils sont équipés d'un affichage à cristaux liquides sur deux lignes indiquant les valeurs de mesure et de réglage ainsi que les états opérationnels. La valeur de consigne et les autres ajustements sont saisis à l'aide de deux ou trois touches par le biais de menus.

Une sonde de température (Pt100) est utilisée pour mesurer la température de refoulement dans le bain qui est ensuite traitée par un convertisseur AD à haute résolution. La suite du traitement est assurée par un algorithme de réglage spécial pour commander la répercussion des fluctuations de tension de l'élément de chauffage, le compresseur asservi et la régulation du refroidissement qui travaille avec des électrovannes silencieuses. Le principe de refroidissement proportionnel LAUDA permet un réglage dans une plage de refroidissement déterminée sans chauffage gaspilleur d'énergie.

La puissance calorifique maximum est réduite à 1500 W sur les appareils à courant monophasé (T 1200....T 2200 W) pour permettre une adaptation de la puissance absorbée lorsque le compresseur est en marche.

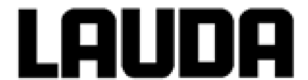
Il est possible, via une prise (10S), de brancher une sonde externe (Pt100) pour enregistrer la température extérieure. La valeur mesurée peut être affichée et, si nécessaire, utilisée comme grandeur de commande avec un régulateur externe en marche (régulation en cascade). Cela permet ainsi au système de procéder au réglage sur une valeur de mesure externe et non sur la température de refoulement.

Le système de sécurité est conforme à celui utilisé pour les thermostats à liquides de laboratoire ainsi qu'à la norme DIN EN 61010-2-010. On utilise un système à deux voies dans lequel les deux microcontrôleurs se contrôlent réciproquement. Un détecteur de niveau insuffisant ainsi qu'une deuxième sonde de température pour le bain (Pt100) sont prévus pour le circuit de sécurité afin de permettre une déconnexion en cas de température trop élevée et de contrôler la sonde de mesure voire de réglage.

Ce point de coupure est réglé sur le bloc de régulation à l'aide d'un tournevis (outil). La valeur ajustée est alors affichée automatiquement sur la console.

Le chauffage est déconnecté sur tous les pôles en cas de passage en-dessous du niveau, de températures trop élevées et de certaines perturbations du système. La pompe et le groupe frigorifique arrêtent également de fonctionner dans ces cas-là.
Cette déconnexion due à une perturbation est constante, c'est-à-dire qu'après réparation de la panne, il faut appuyer sur la touche ↵ pour annuler le blocage. Celui-ci persiste également lorsque le commutateur principal est placé sur « Arrêt ».

Vous trouverez dans les chapitres correspondants ainsi que dans le chapitre 7 Mise en service une description des autres fonctions de l'appareil.



4.8 Interfaces

Les connecteurs pour l'entrée contact de stand-by, la sortie contact de perturbation (alarme), les entrées et sorties analogiques, la sonde externe Pt100 et les interfaces sérielles RS232 / RS485 sont accessibles par le bas après avoir escamoté le bloc de régulation. Pour brancher les connecteurs, mettez le bloc dans la position 2 puis replacez-le dans la position 1.

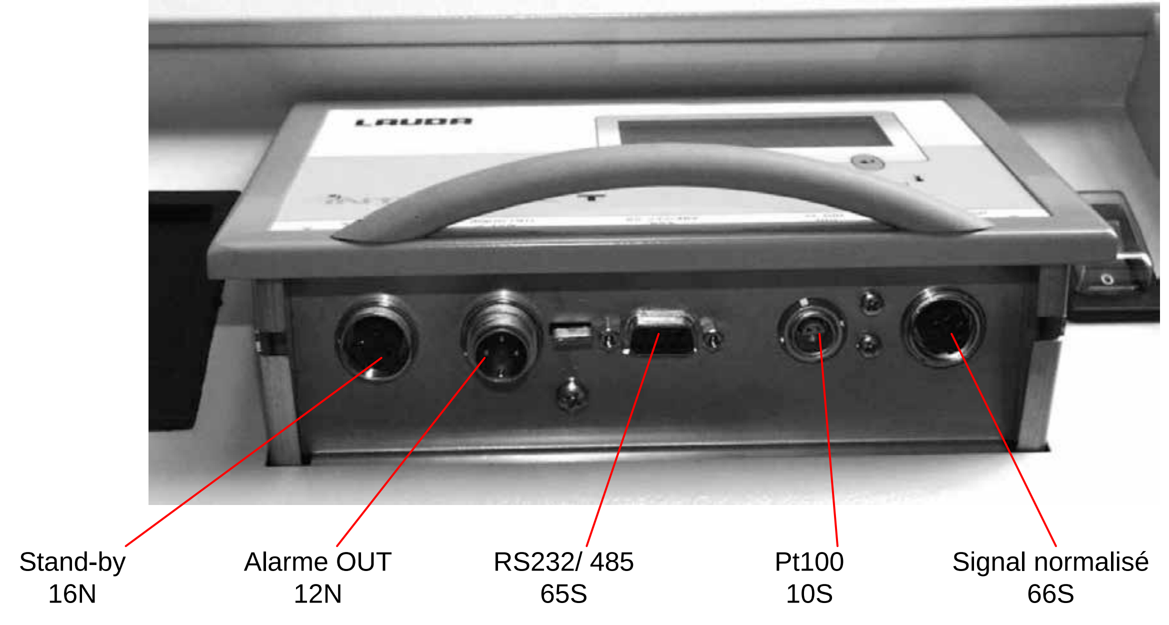




Position 1



Position 2



Consultez les chapitres 7.7 et 7 Mise en service pour toute autre description d'interface.

4.9 Options

L'autocollant situé à côté de la plaque signalétique vous indique les options de l'appareil.

4.9.1 Extension du domaine de températures jusqu'à 150 °C, option 1

L'appareil est modifié de telle sorte que la limite supérieure de la température de travail est étendue jusqu'à 150 °C.

Un autre ventilateur est monté il est important de ne pas colmater les grilles d'évacuation de l'air.



Attention pour des températures supérieures à 120 °C il faut utiliser des tuyaux métalliques.

4.9.2 Pompe plus puissante, option 3

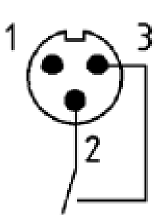
Pour T 1200 (W) ... T 4600 (W) !

Une pompe à 2 niveaux plus puissante dont les valeurs maximales sont 5,5 bars / 40 L/min est montée. Caractéristique (þ Chapitre 9 Données techniques).
Pour les appareils T 1200...T 2200 W la hauteur du châssis est plus importante
(þ Chapitre 9 Données techniques). La puissance réfrigérante est réduite d'env. 200 W.

4.9.3 Contrôleur de débit, option 5

Un contrôleur de débit à palette est monté dans la conduite de retour du liquide caloporteur. Le contact est relié au connecteur à bride à 3 broches situé sur la face arrière.

Le contact se ferme lorsque Q > env. 5 L/min pour T 1200...T 4600 W et Q > env.10 L/min pour T 7000...T 10000 W.



- Vue sur le connecteur à bride (face avant) ou sur la prise femelle côté brasage.
- Contact du contrôleur de débit, max. 30 V; 1 A.



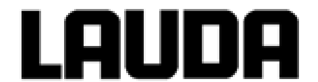
- N'utilisez que des câbles blindés.
- Reliez l'écran électrostatique au logement de la prise.
- Recouvrez les broches non utilisées de couvercles de protection !

Prise femelle Référence EQD 047.

4.9.4 Pompe basse pression, option 6

Uniquement pour T 1200 (W) et T 2200 (W) !

Pompe centrifuge à 2 niveaux montée avec une pression max. de 1 bar et un débit de refoulement max. de 30 L/min. Cette pompe a un niveau de pression acoustique plus réduit et est, dans la plupart des cas, idéale pour tempérer les appareillages en verre.
Caractéristiques (þ Chapitre 9 Données techniques).



5 Déballage

Vérifiez dès le déballage si le thermostat et ses accessoires n'ont subi aucune avarie pendant le transport. Si, contre toute attente, l'appareil présentait des dégâts apparents à la livraison, veuillez impérativement en informer le transporteur ou la poste afin de permettre une vérification.

Ne pas mettre en marche des appareils détériorés !

Ne JAMAIS basculer l'appareil, ni le retourner, ni le mettre à l'envers !

Accessoires standard :

Quantité	Désignation	pour les appareils	Référence
1	Ce mode d'emploi	tous les thermostats	YAWF 0026
1	Bouchon pour orifice de remplissage	tous les thermostats	EZV 086
2	Nipples ¾" avec filetage	T 1200 (W), T 2200 (W), T 4600 (W)	EOA 004
2	Nipples 1" avec filetage	T 7000 (W), T 10000 (W)	EOA 036
2	Tuyaux d'eau de 4 m avec raccord rapide et colliers de serrage	refroidis par eau de thermostats ½" T 1200 W, T 2200 W, T 4600 W et T 7000 W ¾" T 10000 W	LWZ 025 LWZ 026

Contactez-nous pour connaître les autres accessoires (þ 8.8).

6 Préparatifs

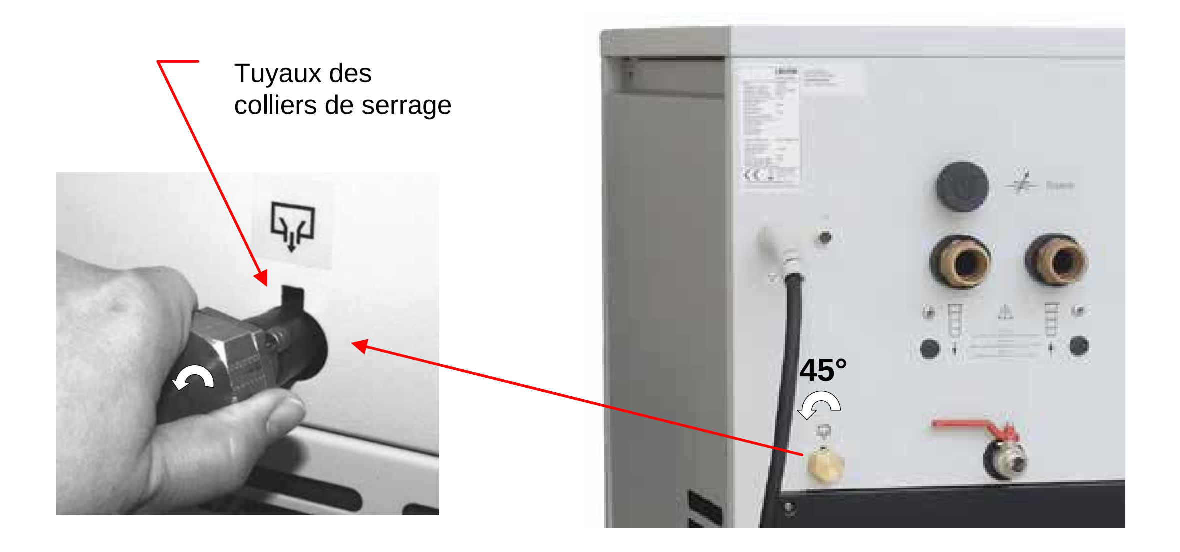
6.1 Assemblage et mise en place

Placez l'appareil en orientant le pupitre de commande vers l'avant et laissez un espace libre d'au moins 50 cm entre le mur et la grille d'aération au bas de l'appareil, de manière à ne pas compromettre la ventilation du groupe frigorifique, en particulier lorsqu'il s'agit d'appareils avec condenseur refroidi par air.

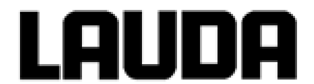
Bloquez éventuellement les roulettes avant.

Vérifiez si le robinet de vidange est fermé.

Ouvrez si nécessaire le trop-plein au dos de l'appareil et placez un récipient dessous. Tournez pour cela le bouton d'obturation à six pans de 45° environ vers la gauche jusqu'à ce qu'il soit possible de retirer les tuyaux des colliers de serrage à travers les évidements du boîtier.

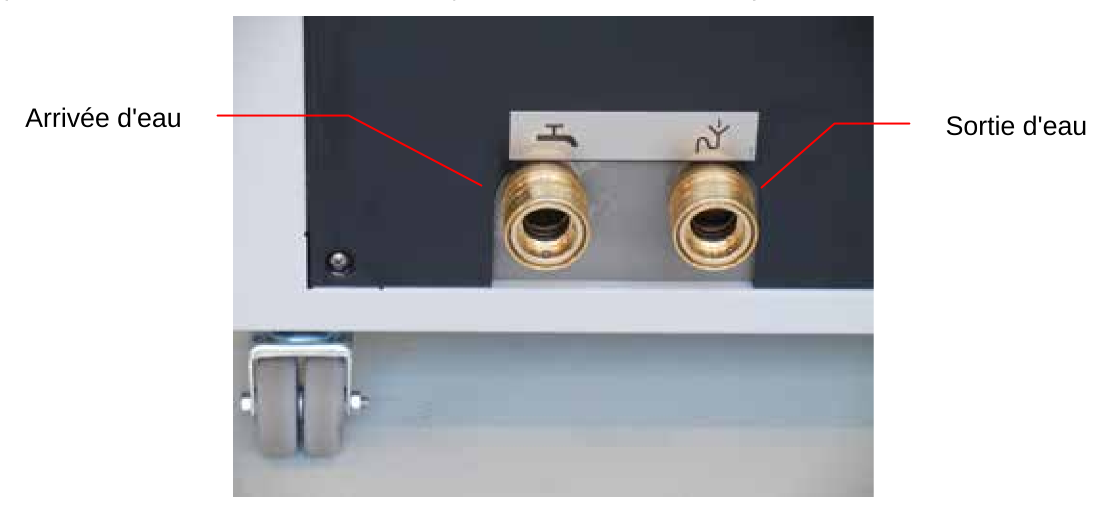


Le trop-plein est nécessaire lorsque de grandes quantités de liquide peuvent refluer dans le circuit externe.



Modèles refroidis par eau

La chaleur de condensation, tout comme celle dégagée par le moteur, est transportée par un échangeur de chaleur à contre-courant refroidi par eau. Branchez les tuyaux. Les raccords pour l'arrivée (du robinet d'eau) et la sortie (dans l'écoulement) se trouvent au dos de l'appareil en bas. Arrivée d'eau sur la gauche et évacuation sur la droite, lorsque vous regardez l'appareil de derrière. La quantité d'eau de refroidissement est ajustée aux besoins via la pression de condensation.



Utilisez des colliers de serrage pour maintenir les tuyaux en place !

La consommation d'eau dépend de la puissance dissipée. Elle oscille entre 200 et 2000 L/h selon l'appareil, la température du frigorigène et la charge. La température de l'eau de refroidissement ne doit pas dépasser 25 °C. La pression d’eau de refroidissement doit être > 2,5 bars. La pression ne doit pas dépasser 10 bars.

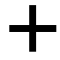
Raccordement de l’eau de refroidissement

Raccorder l’alimentation en eau de refroidissement en tenant compte des conditions suivantes :

Pression eau de refroidissement (entrée - sortie)	Surpression max. 10 bar
Pression différentielle r p (entrée - sortie)	min. 2,5 bars
Température eau de refroidissement	10 à 15 °C recommandé, 10 à 25 °C admissible (avec limitation de puissance)
Consommateur raccordé à eau de refroidissement	voir fiche technique (þ 9)
Tuyau pour raccordement d’eau à l’appareil	min. 13 mm

6.2 Remplissage et raccordement de consommateurs externes

Choisissez le liquide caloporteur en fonction de la température de fonctionnement et remplissez la cuve.



Attention ! Pour les modèles T 4600 (W), T 7000 (W) et T 10000 (W), ne pas utiliser d'eau pure mais uniquement un mélange eau / glycol (min. 70 % : 30 %) ou Kryo 30 !

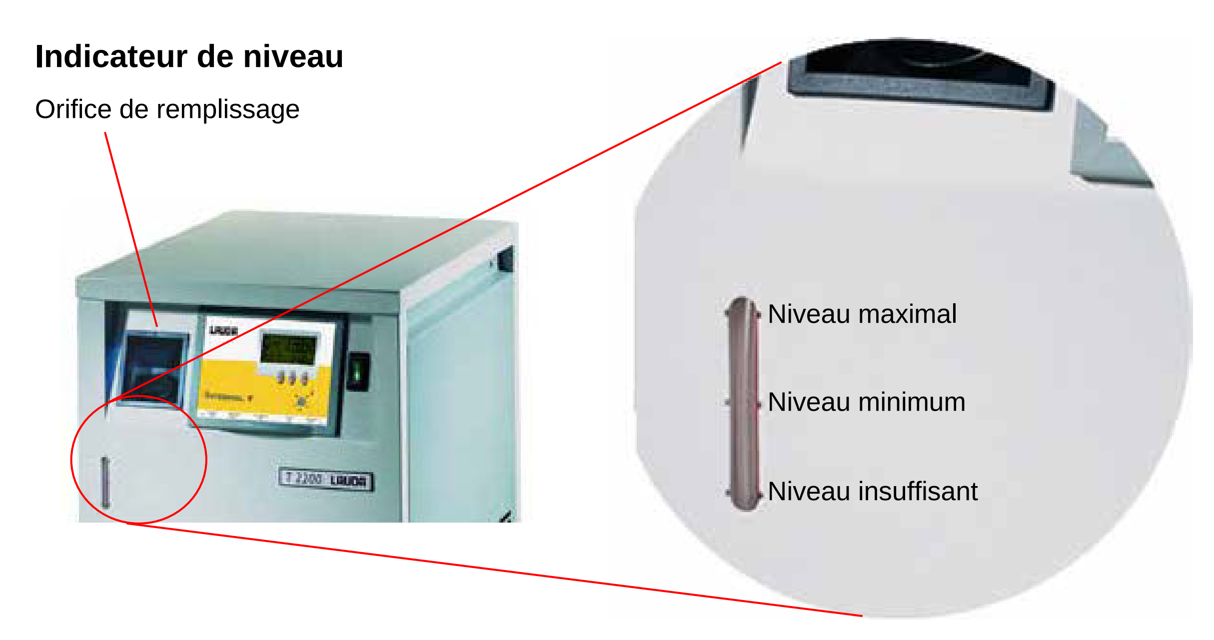
En utilisant de l'eau en tant que fluide caloporteur, la température de fonctionnement ne doit en aucun être en-dessous de 5 °C en sortie de l'appareil. La limitation de la température de sortie TiL doit être ajustée à 4 °C ! (þ Chapitre 7.6.4.4).
Si nécessaire ou si vous avez un doute, utilisez du Kryo 30 ! (þ Chapitre 6.4).

Pour éviter d'endommager la pompe, vérifiez si la tubulure de refoulement est ouverte avant de procéder au premier remplissage, de manière à faciliter la purge !

Enlevez le bouchon de l'orifice de remplissage qui se trouve à l'avant de l'appareil. Utilisez éventuellement un entonnoir.

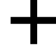
Pour la première mise en service, remplissez la cuve jusqu'au repère maximum. Si nécessaire, faites l'appoint en cas de raccordement d'un consommateur externe.

Indicateur de niveau



- **Remplissez jusqu'au repère "normal" lorsque les températures de fonctionnement sont supérieures à 50 °C.**
  Pour des volumes de fluides importants ouvrir le trop plein (þ Chapitre 6.1)**.**
- **Remplissez jusqu'au repère "maximal" si possible lorsque les températures sont inférieures à 0 °C pour compenser les changements de volume.**
- Pour un fonctionnement optimal, le niveau du bain doit être compris entre « min » et « max ».

Raccordez le consommateur externe aux tubulures de la pompe au dos de l'appareil. Ne raccordez que des consommateurs étanches à la pression.



- Mettez l'appareil hors circuit avant de débrancher les tuyaux ; les accouplements de tuyau ne se ferment pas automatiquement !



- Avec les pompes installées, des pressions > 1 bar peuvent survenir et détruire ensuite les éléments en verre !!
- Respectez les pressions maximales admissibles des appareils raccordés !
- Consultez le chapitre 7.2 pour en savoir plus sur la limitation de pression par la soupape de dérivation.

Consultez le chapitre 6.4 pour connaître les tuyaux à utiliser.



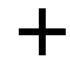
- Si le consommateur externe est placé plus haut que l'appareil, la cuve risque de déborder dès que la pompe s'arrête et que de l'air pénètre dans le circuit de thermostatisation, même si les circuits sont fermés !



- Utilisez uniquement le consommateur hydraulique fermé.

Assurez la plus grande section possible dans le circuit externe (nipples, tuyaux, consommateur) pour avoir un meilleur débit et par conséquent une meilleure thermostatisation.

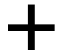
Utilisez des colliers de serrage pour maintenir les tuyaux en place !



- Les appareils peuvent être utilisés avec des liquides non inflammables et inflammables selon la norme DIN EN 61010-2-010.
  N'utilisez pas de liquides inflammables à plus de 25 K en-dessous du point de feu.
  (þ Chapitre 6.4).

6.3 Vidange





- Placez un récipient sous le robinet de vidange au dos de l'appareil. Eteignez l'appareil !
- Respectez les consignes relatives à l'élimination du liquide utilisé.
- Fermez le robinet de vidange !

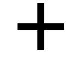
Robinet de vidange



- Ne videz pas le liquide caloporteur lorsqu'il est chaud ou à des températures inférieures à 0 °C !

6.4 Liquides thermorégulateurs et tuyaux de raccordement

a) **Liquides thermorégulateurs**

Appellation LAUDA	Tempéra-tures de fonction-nement	Appellation chimique	Viscosité (cin.) à 20 °C	Viscosité (cin.) à température	Point de feu	Quantité Référence		
	de °C à °C		mm²/s	mm²/s	°C	5 L	10 L	20 L
Aqua 90  Â	5 ... 90	Eau adoucie À	1	--	--	LZB 120	LZB 220	LZB 320
Kryo 30 Á	-30 ... 90	Monoéthylène-glycol/ Eau	4	50 à -25 °C	--	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Kryo 51	-50 ... 120	Huile de silicone	5	34 à -50 °C	> 160	LZB 121	LZB 221	LZB 321
Kryo 20	-20 ... 180	Huile de silicone	11	28 à -20 °C	> 230	LZB 116	LZB 216	LZB 316
Kryo 40	-40 ... 60	Solution saline aqueuse	2,4	10 à –25 °C	--	LZB 119	LZB 219	LZB 319

+

- N'utilisez de l'eau distillée ou de l'eau pure déminéralisée qu'après avoir ajouté 0,1 g de soude (Na_2CO_3, carbonate de sodium) / litre d'eau, sinon à risque de corrosion !

, Le pourcentage d'eau diminue lorsque le travail effectué à une température élevée se prolonge. Le mélange finit par devenir inflammable (point d'éclair 128 °C). à Vérifiez les proportions du mélange au moyen d'un densimètre.

ƒ Pour les modèles T 1200 (W) et T 2200 (W), de l'eau peut être utilisée, mais seulement pour ces modèles !
Pour les modèles T 4600 (W), T 7000 (W) et T 10000 (W), ne pas utiliser d'eau pure mais uniquement un mélange eau / glycol (minimal 70 % : 30 %) ou Kryo 30 !

- Lorsque vous choisissez le fluide caloporteur, tenez compte d'une altération possible des caractéristiques due à la viscosité croissante lorsque vous travaillez à des températures de fonctionnement basses. N'utilisez par conséquent la plage complète des températures de travail que si cela est nécessaire.

- Les domaines d'utilisation des fluides caloporteurs et des tuyaux sont des indications générales pouvant être relativisées par les températures de fonctionnement admissibles des appareils.

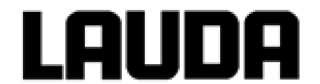


- Les huiles de silicone provoquent un gonflement considérable des tuyaux en caoutchouc de silicone à n'utilisez jamais de tuyaux en silicone avec de l'huile de silicone !

Les fiches techniques de sécurité peuvent être obtenues sur simple demande !

b) **Eau de refroidissement**

L'eau de refroidissement est soumise à certaines exigences de pureté. En fonction du degré d'impureté de l'eau, un processus approprié de traitement ou d'assainissement de l'eau doit être mis en place. Une eau impure risque de boucher, d'endommager ou d'altérer l'étanchéité des échangeurs thermiques et même de la totalité du circuit d'eau de refroidissement entrainant des dommages éventuels sur tout le circuit frigorifique. La qualité de l'eau est différente d'une commune à l'autre. Nous déclinons toute responsabilité en cas de perturbation ou d'endommagement éventuels dus à une qualité d'eau



insuffisante.

Attention : risque de corrosion du circuit de refroidissement si la qualité de l'eau est insuffisante

- Chlore (par ex. issus de désinfectants) et eau chlorurée entrainent une corrosion perforante.
- L'eau distillée, déionisée ou déminéralisée ne convient pas en raison de ses propriétés corrosives et entraine une corrosion du circuit d'eau de refroidissement.
- L'eau de mer ne convient pas en raison de ses propriétés corrosives et entraine la corrosion du circuit d'eau de refroidissement.
- L'eau ferrugineuse ou contenant des particules de fer entraine la formation de dépôts de rouille dans le circuit d'eau de refroidissement.
- L'eau dure, très calcaire et ne convient pas dans un circuit de refroidissement ; les dépôts de calcaire risquent de boucher le circuit de refroidissement.
- L'eau contenant des matières en suspension ne convient pas.
- L'eau non traitée provenant de fleuves ou de tours de refroidissement ne convient pas en raison de sa teneur microbiologique (bactéries) qui pourraient se déposer dans le circuit de refroidissement.
- L'eau putréfiée de convient pas.

L'eau doit posséder les qualités suivantes :

valeur pH	7,5 – 9,0
Sulfate [SO_4^{2-}]	< 70 mg/L
Hydrogénocarbonate [HCO_3^-] / Sulfate [SO_4^{2-}]	> 1,0
Dureté totale	4,0 – 8,5 °dH
Hydrogénocarbonate [HCO_3^-]	70 – 300 mg/L
Conductivité	10 - 500 µs/cm
Chlorures (Cl^-)	< 50 mg/L
Sulfite (SO_3^{2-})	< 1 mg/L
Gaz de chlorure (Cl_2)	< 1 mg/L
Nitrate (NO_3^-)	< 100 mg/L
Ammoniac (NH_3)	< 2 mg/L
Fer (Fe), dissout	< 0,2 mg/L
Manganèse (Mn), dissout	< 0,1 mg/L
Aluminium (Al), dissout	< 0,2 mg/L
Acide carbonique (CO_2)	< 5 mg/L
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	< 0,05 mg/L
Algues	Non admissible
Particules en suspension	Non admissible

Attention :

Danger de pollution de l’environnement par les huiles mélangées au circuit de refroidissement
Une fuite dans l’échangeur thermique peut entrainer le risque que de l’huile du circuit de refroidissement du thermostat process se mélange à l’eau de refroidissement.
Respecter toutes les dispositions légales et les consignes des entreprises d’approvisionnement en eau responsables de l’adduction sur le site.

Dégâts causés par les eaux en cas de fuite
Pour prévenir les dégâts conséquents à une fuite d’eau du système de refroidissement, nous recommandons d’installer un détecteur de fuite d’eau avec coupure automatique.

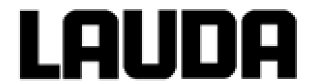
Intervalles de maintenance
Respecter les consignes relatives au nettoyage et au détartrage du circuit d’eau de refroidissement (þ 8.6).

c) **Tuyaux de raccordement**

Type de tuyau / Partie	Diam. intérieur mm x épaisseur	Plage de températures	Pression de travail maximale en bar	Champ d'utilisation ; pour les appareils	Réf.
Tuyau avec doublure de renfort EPDM	½“ Ø12 x 3,5	-40 ... 120	9	tous les liquides caloporteurs sauf Ultra 350 et les huiles minérales ; tous les appareils avec nipple ½“	RKJ 103
Tuyau avec doublure de renfort EPDM	¾“ Ø19 x 3,5	-40 ... 120	9	tous les liquides caloporteurs sauf Ultra 350 et les huiles minérales ; tous les appareils avec nipple ¾“	RKJ 104
Tuyau avec doublure de renfort EPDM	1“ Ø25 x 3,5	-40 ... 120	3	tous les liquides caloporteurs sauf Ultra 350 et les huiles minérales ; tous les appareils avec nipple 1“	RKJ 105
	Diam. intérieur mm x épaisseur isolation				
Isolation	23 x 10	-50 ... 110	---	Isolation pour RKJ 103	RKJ 009
Isolation	29 x 10,5	-50 ... 110	---	Isolation pour RKJ 104	RKJ 013
Isolation	36 x 11	-50 ... 110	---	Isolation pour RKJ 105	RKJ 017
	Diamètre				
Collier de serrage	16 ... 27	---		Convient pour RKJ 103	EZS 032
Collier de serrage	20 ... 32	---		Convient pour RKJ 104	EZS 015
Collier de serrage	25 ... 40	---		Convient pour RKJ 105	EZS 016



- Le tuyau EPDM n’est pas conçu pour Ultra 350 ni pour les huiles minérales !
- Les huiles silicones entraînent sur le caoutchouc en silicone un gonflement important à Ne jamais utiliser l’huile silicone avec les tuyaux en silicone !
- Utilisez des colliers de serrage pour maintenir les tuyaux en place !



Tuyaux métalliques avec isolation, plage de températures -50 ... 150 °C ; pression de travail maximale de 10 bar

Type	longue à cm	diamètre interne	raccord à vis	Réf.
MTK 100	100	DN 20	G ¾	LZM 075
MTK 200	200	DN 20	G ¾	LZM 076
MTK 101	100	DN 25	G 1¼	LZM 078
MTK 201	200	DN 25	G 1¼	LZM 079

7 Mise en service

7.1 Raccordement au réseau

Vérifiez que les données sur la plaque signalétique correspondent à la tension du réseau.

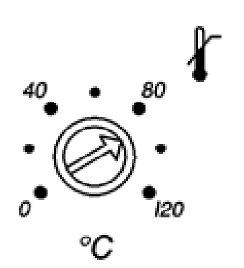


- Ne reliez l'appareil au réseau que par une prise de courant avec conducteur de protection.
- Nous n'endossons aucune responsabilité en cas de raccordement incorrect !
- Assurez-vous que le consommateur externe est correctement branché sur la tubulure de refoulement.
- Assurez-vous également que l'appareil est rempli conformément au chapitre 6.2 !
- Arrêt d'urgence :
  Interrupteur sur **OFF** puis débrancher l'appareil.

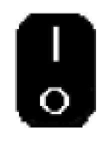
7.2 Mise en marche



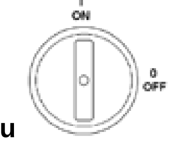
Dans le cas de consommateurs dont la pression de service maximale admissible est inférieure à la pression maximale de la pompe, utiliser comme protection une soupape de sûreté. Cette soupape de sûreté doit être installée dans la conduite aller de l'appareil.



- Ajustez le point de déclenchement de la protection contre la surchauffe avec un tournevis sur une valeur nettement supérieure à la température ambiante.



ou



- Actionnez le commutateur principal. La DEL verte correspondant à "Réseau MARCHE" s'allume.

%0 0,25s

- Un signal sonore retentit pendant env. 0,25 s.

- Test automatique de l'appareil. Tous les segments d'affichage et les symboles s'allument pendant env. 1 s. La version du logiciel (VER x.x) est ensuite affichée pendant env. 1 s.





- Cet affichage n'apparaît qu'avec la fonction « démarrage manuel » activée. Cela signifie que l'appareil doit être mis en marche par la touche ↵ après chaque coupure de la tension de secteur.
  (þ 7.6.4.2).
  Si le réglage « auto démarrage » est activé, l'appareil est mis en marche immédiatement et l'affichage suivant apparaît.
  Attention : En cas de clavier verrouillé (fonction KEY), désactiver d'abord la fonction KEY. (þ 7.3.2 Verrouillage des touches KEY).

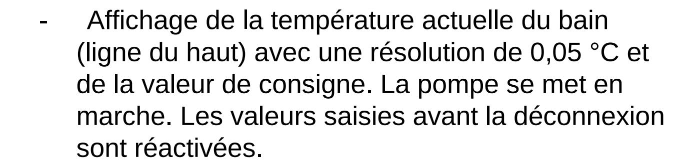
- La pompe sur les appareils T 7000 (W) et T 10000 (W) est entraînée par un moteur triphasé. Respectez l'ordre des phases du raccord de secteur. Si l'affichage de la pression de refoulement (þ Chapitre 7.5) n'indique aucune pression, permutez 2 phases!
  Attention : Veuillez uniquement confier ces travaux à un électricien dûment formé !

- Lorsque, en dépit d'un niveau de liquide suffisant, aucun pompage ne se produit, la présence d'une poche d'air empêche la pompe de se remplir de liquide. Pour y remédier, évacuez le circuit externe au plus haut endroit !

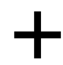


- Fermez la soupape de dérivation au dos de l'appareil (en tournant dans le sens horaire) jusqu'au moment où vous obtenez la pression maximale voulue dans le consommateur externe. Si celui-ci n'est pas sensible à la pression, vous pouvez fermer la soupape à fond. La valeur de la pression de refoulement est indiquée par le manomètre situé à l'avant de l'appareil, ce qui permet de déterminer le débit de refoulement et de détecter toute anomalie éventuelle.
- Si vous souhaitez faire en sorte qu'une pression déterminée ne puisse pas être dépassée, même en cas de fermeture du circuit externe, procédez comme suit :
  fermez le refoulement (en pliant le tuyau éventuellement) puis réglez la pression maximale au moyen de la soupape de dérivation. Ouvrez ensuite le circuit externe mais en prenant soin de ne pas modifier le réglage de la soupape de dérivation !



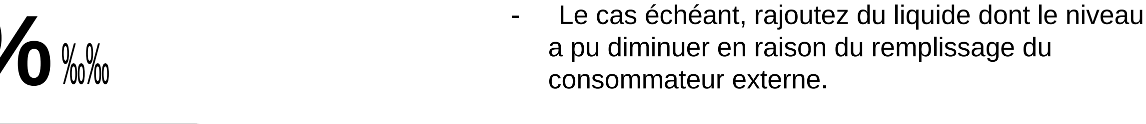


- Affichage de la température actuelle du bain (ligne du haut) avec une résolution de 0,05 °C et de la valeur de consigne. La pompe se met en marche. Les valeurs saisies avant la déconnexion sont réactivées.



- Le cas échéant, rajoutez du liquide dont le niveau a pu diminuer en raison du remplissage du consommateur externe.

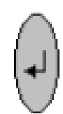




- Le cas échéant, rajoutez du liquide dont le niveau a pu diminuer en raison du remplissage du consommateur externe.



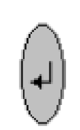
- Le triangle indiquant une perturbation clignote.



- Appuyez sur la touche.
- Appuyez également sur la touche lorsque l'appareil a été mis hors service alors qu'il était en dérangement.

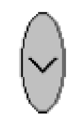
7.3 Fonctions des touches

7.3.1 Généralités



- Vous permet de passer au niveau suivant. Est également indiqué par 2 points derrière le symbole.
- Active la saisie, affichage clignote.

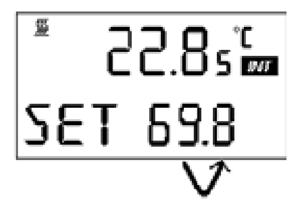
ou



- Vous permet de vous déplacer au sein d'un même niveau,

ou

- de régler des valeurs numériques.



- Saisie accélérée en :

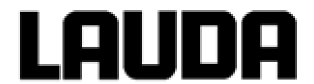
a) Appuyant continuellement sur les touches **ou**

b) en appuyant sur l'une des deux touches, en la maintenant enfoncée puis en appuyant brièvement sur l'autre touche.

- Relâchez brièvement (1 s) la ou les touches puis réappuyez sur l'une d'elles pour **passer au chiffre suivant à droite**.

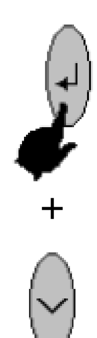
  - **La règle suivante est généralement valable** : une fois les divers réglages effectués, ceux-ci sont acceptés automatiquement au bout de 4 s environ **ou**
  - immédiatement avec cette touche.





7.3.2 Verrouillage des touches (KEY)

- Pour éviter toute intervention non autorisée dans les réglages de l'appareil via les touches de commande, il est possible de désactiver celles-ci avec la fonction Key.



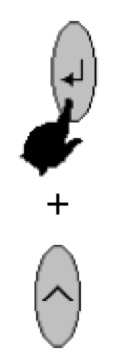
- Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée.
- Appuyez dans les 4 s qui suivent sur et maintenez cette touche enfoncée.
- L'affichage suivant apparaît.





- Vous voyez alors apparaître successivement 4 x 0.
- Le mot KEY s'inscrit sur l'affichage.
- Relâchez les deux touches.
  Les touches sont désactivées. Si vous appuyez dessus, le mot KEY apparaît.

<u>Pour les réactiver :</u>

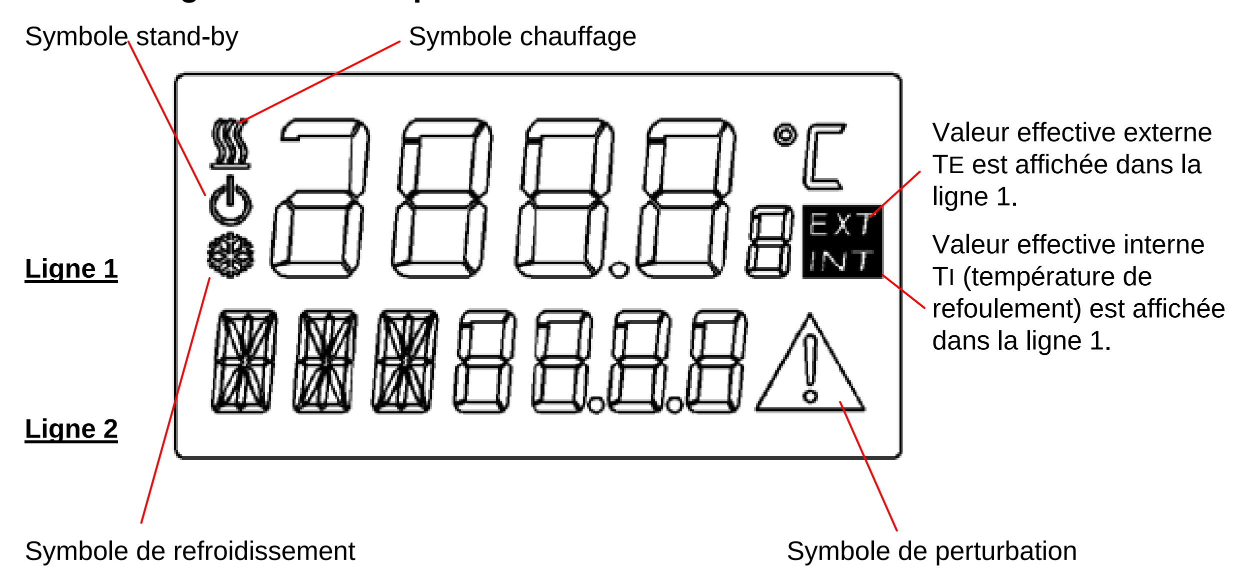


- Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée.
- Appuyez dans les 4 s qui suivent sur et maintenez cette touche enfoncée.
- L'affichage suivant apparaît.



- Vous voyez disparaître successivement 4 x 0 ainsi que le mot KEY.
- Le clavier est déverrouillé.

7.4 Affichage à cristaux liquides





7.5 **Niveau 0 (menu de base)** et niveau 1

Démarrage manuel
START

Niveau 0
(menu de base)

Valeur de consigne
SET

Affichage clignote
Ajuster avec
ou
La valeur est acceptée au bout de 4 s ou immédiatement avec la touche

Affichage valeur effective externe TE

Affichage de pression
BAR

Menu
Menu..

Niveau 1

Standby
ON 0/1/A

Affichage clignote
Ajuster avec
ou

Régulateur externe
CON I/E

Affichage clignote
Ajuster avec
ou

Programmateur
PGM . .

Niveau programmateur

þ Chapitre 7.6.3

Paramètres
PARA . .

Niveau paramètres

þ Chapitre 7.6.4

Interface analogique
ANA . .

Niveau interface analogique

þ Chapitre 7.6.5

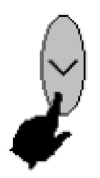
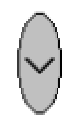
Paramètres de réglage
REG . .

Niveau paramètres de réglage

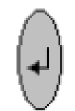
þ Chapitre 7.6.6

Fin de menu
END

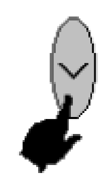
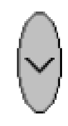
7.5.1 Ajustage de la valeur de consigne (niveau 0)

 ou 

- Appuyez sur la touche jusqu'à ce que SET (setpoint ou valeur de consigne) apparaisse.



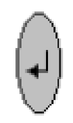
- Appuyez dessus, l'affichage clignote.

 ou 

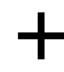
- Saisissez la valeur de consigne avec ces deux touches. (þ Chapitre 7.3.1).



- L'affichage clignote 4 s à la nouvelle valeur est acceptée automatiquement **ou**



- immédiatement avec cette touche.

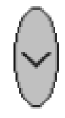


- Pour des raisons de sécurité, sélectionnez une valeur de consigne supérieure seulement de 2 °C à la limite supérieure des températures de fonctionnement du modèle d'appareil respectif.



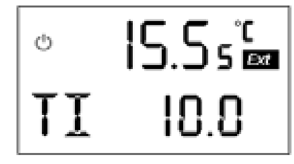
- Apparaît lorsque l'entrée analogique de la valeur de consigne est activée.

7.5.2 Valeur effective externe



- permet depuis la valeur de consigne SET de commuter la 2ème ligne sur l'affichage de la valeur effective externe TE,

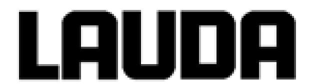




- ou, lorsque le régulateur externe est activé, sur la valeur effective interne (température de refoulement) TI.



- Lorsqu'aucune ne sonde externe Pt100 n'est branchée.



Branchement de la sonde externe Pt100 sur la prise Lemo 10S :

Contact			
1	+	I	Trajet du courant
2	+	U	Circuit dérivé
3	-	U	Circuit dérivé
4	-	I	Trajet du courant

Pt100
DIN EN 60751

- Connecteur à 4 contacts Lemosa pour branchement de la sonde Pt100 (réf. EQS 022).
- Utilisez des câbles blindés. Reliez l'écran électrostatique au logement de la prise.

7.5.3 Affichage de la pression



- La pression de la pompe régnant dans le circuit externe en raison de la résistance hydraulique est affichée dans la 2ème ligne.
- Cet affichage sert uniquement au réglage et à la surveillance de la soupape de dérivation.
- Les caractéristiques de la pompe permettent d'évaluer le débit respectif.

7.5.4 Menu . .

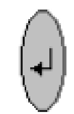


- Continuez au niveau 1.

7.6 Niveau 1

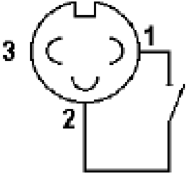
- Cf. ð 7.5.

7.6.1 Stand-by (ON)





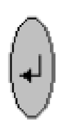
- Il est possible de choisir entre trois états opérationnels, l'affichage clignote.
- 0 = Appareil en position stand-by : pompe(s), chauffage, groupe frigorifique **hors service**. Le bloc de régulation et les affichages fonctionnent. Le symbole ⏻ à gauche dans l'affichage clignote.
- 1 = Appareil en marche **(MARCHE)**.
- A = Mode automatique stand-by et appareil EN MARCHE sont enclenchés via le contact sur la prise 16N.
  Contact fermé = Appareil **ALLUME.**
  Contact ouvert = Appareil **ETEINT**, stand-by.



- Vue sur la prise (de face) voire sur le connecteur côté brasage.
  Signal env. 5 V, 10 mA
  Laissez le contact 3 libre !

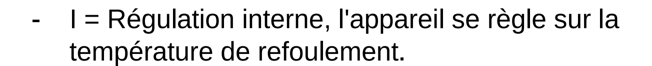
Connecteur d'accouplement à 3 contacts Réf. EQS 048.

7.6.2 Régulation externe (CON)



Vous pouvez activer ici la régulation externe :





- I = Régulation interne, l'appareil se règle sur la température de refoulement.



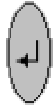


- E = Régulation externe **ACTIVEE**, la régulation travaille comme un régulateur en cascade d'après la valeur effective externe.

- Lorsque la régulation externe est activée, la valeur effective externe est affichée automatiquement dans la ligne 1 de l'affichage. L'abréviation EXT remplace INT dans la zone correspondante.



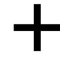
- Normalement, la valeur effective externe est enregistrée par la sonde Pt100 branchée sur la prise 10S. þ Chapitre 7.5.2.
  La valeur effective externe peut être également introduite sous forme d'un signal normalisé (prise 66S).
- Le message **FAIL** apparaît lorsque vous tentez d'activer la régulation externe alors que la sonde Pt100 n'est pas branchée sur la prise 10S et que le signal normalisé (66S) analogique n'est pas enclenché.



- Déverrouillez avec cette touche.

7.6.3 Niveau programmateur (PGM)

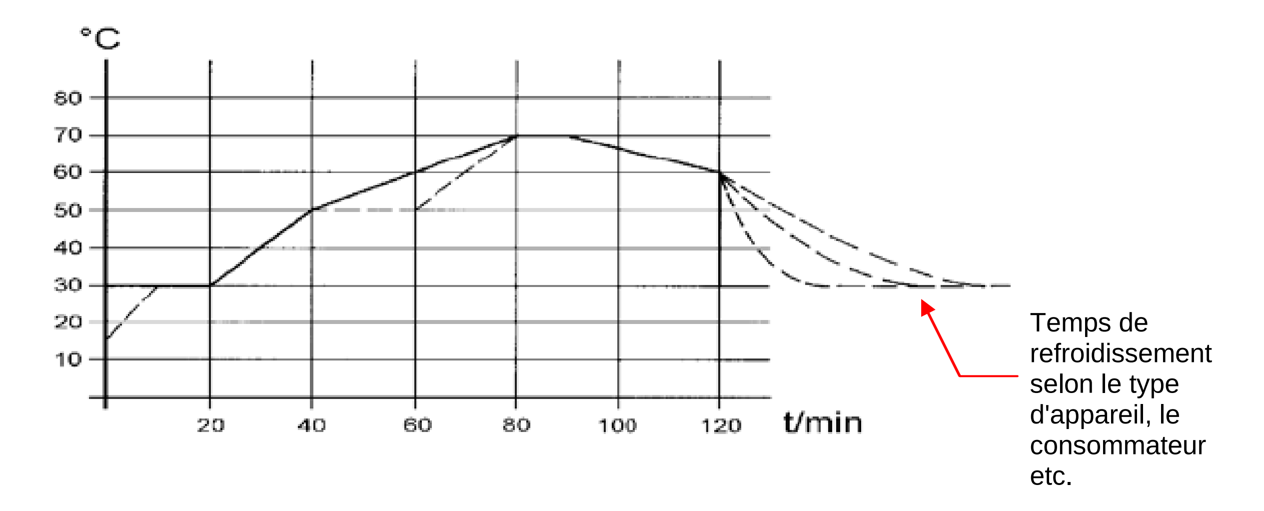
La fonction programmateur des appareils permet la mémorisation de 5 **programmes** température/ temps dont chacun est composé de plusieurs segments correspondants. Il faut ajouter à cela les indications relatives à la fréquence des cycles de programme (**LOOP**). Le total de tous les segments de l'ensemble des programmes ne doit pas dépasser 150.
Un segment est normalement une **rampe** définie par la température cible, c'est-à-dire la température à l'extrémité du segment, et la durée entre le début et la fin du segment.
Des **bonds de température**, (c'est-à-dire avec un temps égal à zéro) ou des phases de **maintien de températures** (c'est-à-dire avec une température identique au début et à la fin d'un segment) sont possibles.
Lors du démarrage, la valeur de consigne actuelle est acceptée comme valeur initiale du premier segment.



- Il est conseillé de fixer la valeur de consigne sur une valeur définie avant de démarrer le programme et de quitter ce dernier avec la même température.

- Le programmateur peut également être commandé ou modifié via l'interface RS232.

7.6.3.1 Exemple de programme

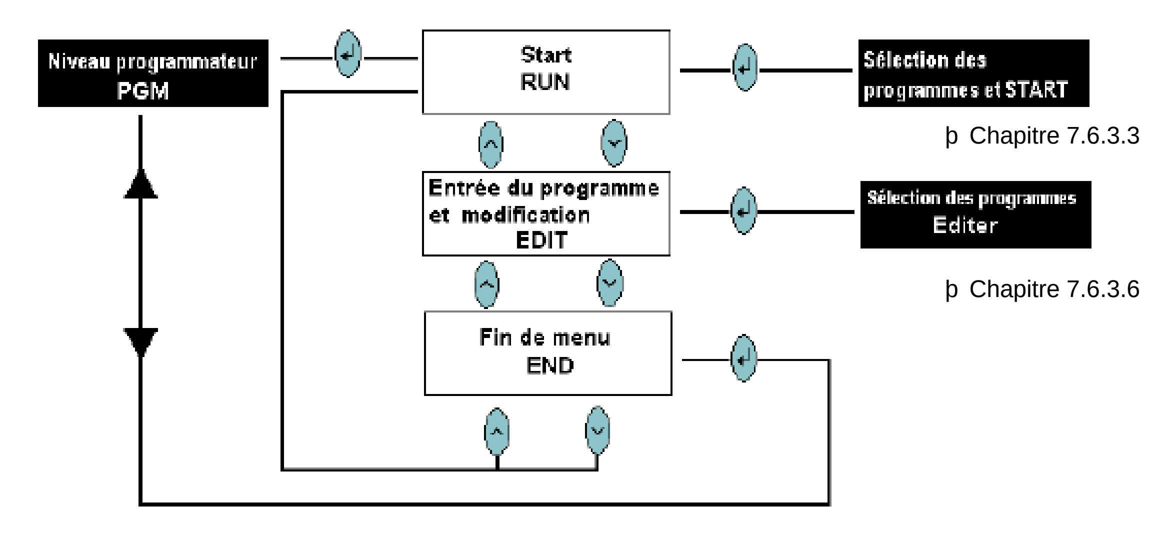


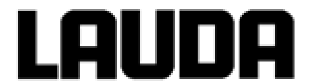
Exemple de programme original			Exemple de programme modifié		
Segment	Température °C	Temps min	Segment	Température °C	Temps min
1	30,0	20	1	30,0	20
2	50,0	20	2	50,0	20
3	70,0	40	3	**50,0** À	**20** À
4	70,0	10	4	70,0	**20** Á
5	60	30	5	70	10
6	30	0	6	60	30
			7	60	0

À Introduire un nouveau segment (þ Chapitre 7.6.3.6).

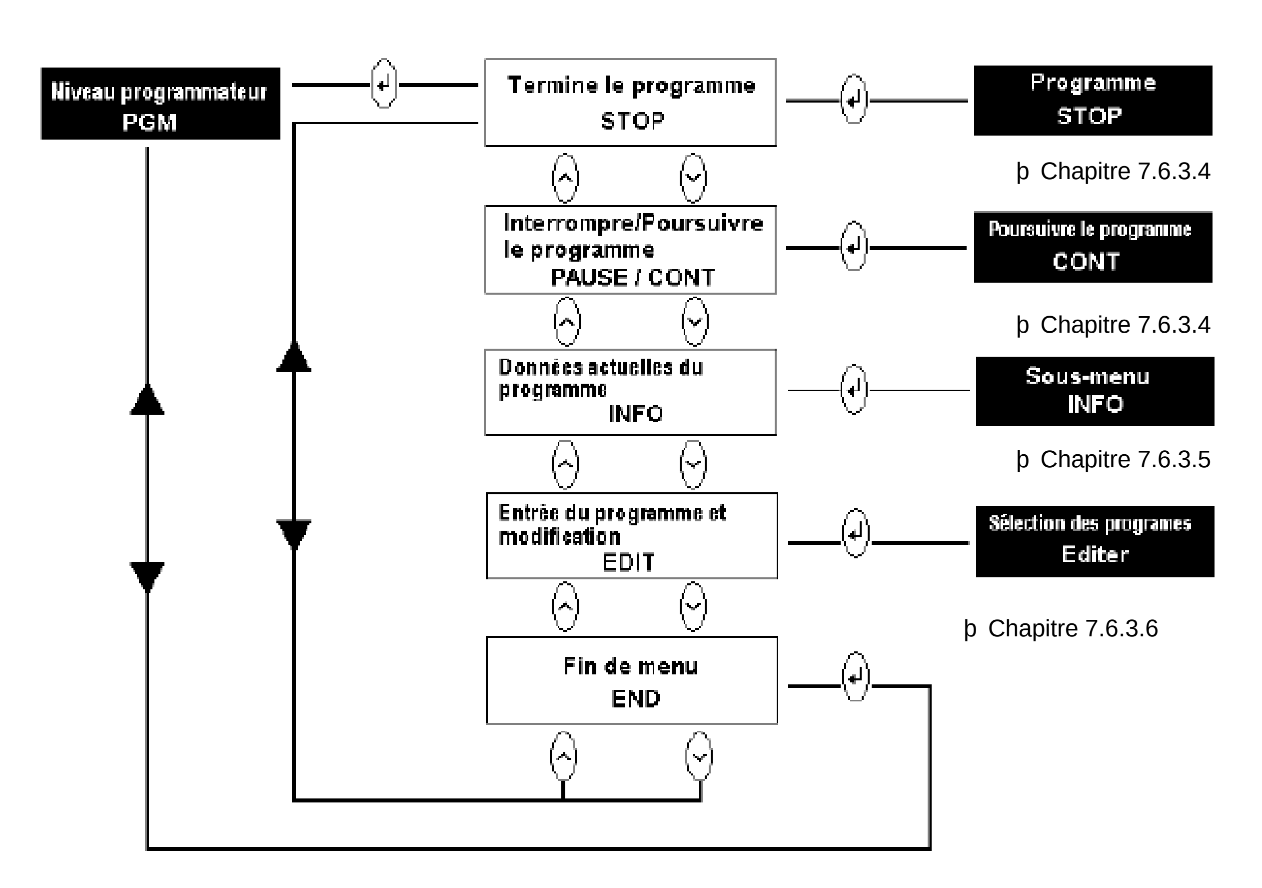
Á Modifier la durée du segment (þ Chapitre 7.6.3.6).

7.6.3.2 Structure du menu

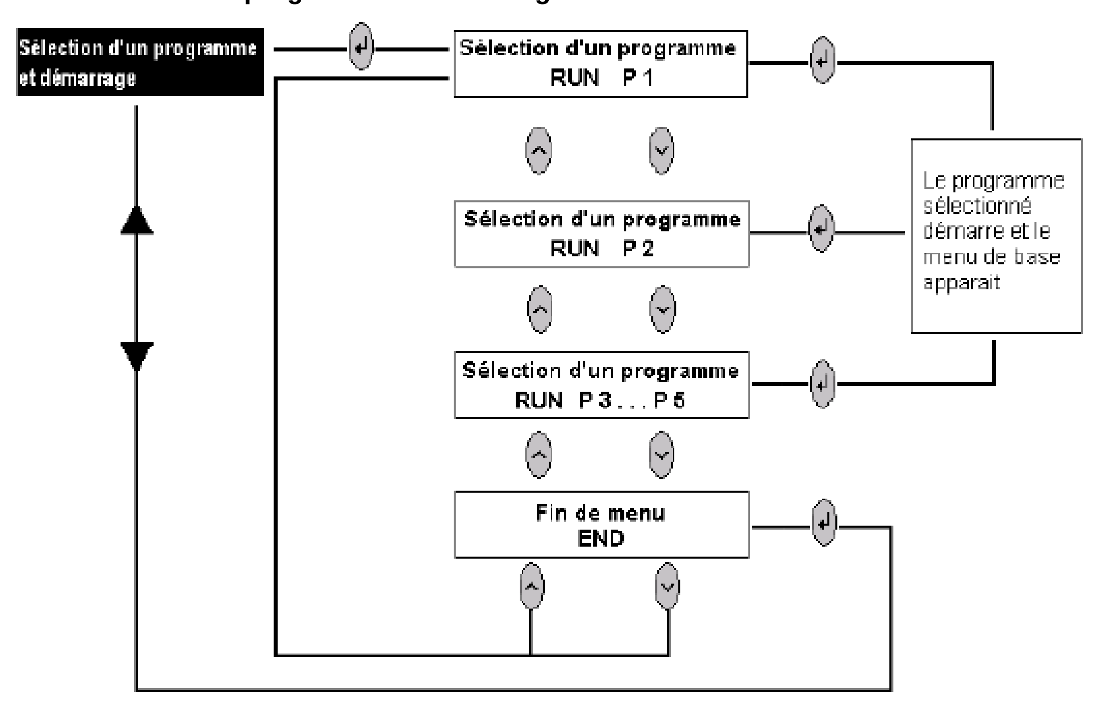




ou, lorsque le programme est en cours,

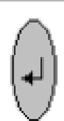


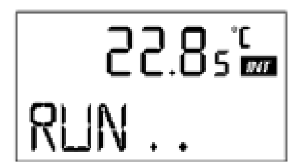
7.6.3.3 Sélection d'un programme et démarrage



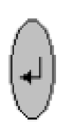


- Une pression sur cette touche permet d'accéder au sous-menu des fonctions du programmateur.



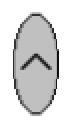
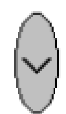


- Une pression sur cette touche permet d'accéder à l'option pour la sélection des programmes.

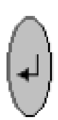




- Une pression sur l'une de ces touches permet d'accéder au programme P 1, P 2....P 5, **ou** alors de revenir en arrière.



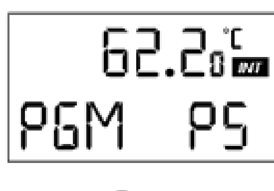




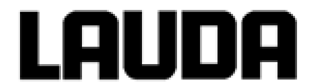
- Cette touche permet de démarrer le programme. L'affichage passe au menu de base (niveau 0) et indique par exemple P 1 au lieu de SET. P 1 clignote brièvement, ce qui signifie que le programme est en cours de marche. Lorsqu'un emplacement de programme non occupé est sélectionné, le message SET apparaît dans le menu de base.

7.6.3.4 Terminer, interrompre, poursuivre le programme

<u>**Terminer un programme :**</u>

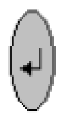




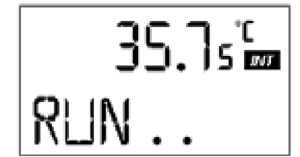




- Si, en cours de programme, vous vous rendez dans le menu PGM, le message STOP apparaît ainsi que le numéro de programme.

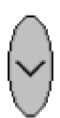


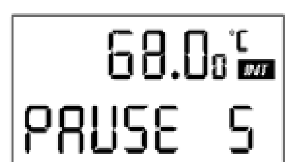
- Cela veut dire qu'une pression sur la touche permet de stopper le déroulement du programme. La dernière valeur de consigne est alors sauvegardée.



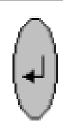
- Vous trouvez au début du menu de démarrage. Le programme peut être mis en marche à partir du début (segment 01) (þ Chapitre 7.6.3.3) mais il est également possible de quitter le menu via END (þ Chapitre 7.6.3.2).

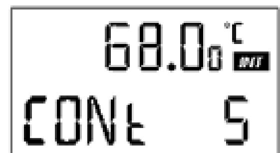
Interrompre le programme :





- Le déroulement du programme est interrompu avec l'instruction PAUSE aux endroits actuels. L'affichage indique alors CONt.

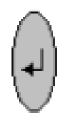




- Il est possible de quitter le menu comme d'habitude via END.

Poursuivre le programme :

- Cette touche permet de reprendre le programme à l'endroit où il a été interrompu.



- Le programme, lorsqu'il est en marche, s'interrompt après un arrêt et une remise en marche de l'alimentation électrique, c'est-à-dire qu'il est possible de poursuivre à nouveau avec CONt.

7.6.3.5 Sous-menu INFO

- Il est possible ici de demander à tout moment l'affichage des données actuelles du programme lorsque celui-ci est en cours. (þ Structure du menu 7.6.3.2).





- De PAUSE ou CONt avec cette touche dans le menu INFO.

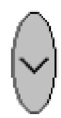




- Cette touche permet d'afficher le numéro du programme sélectionné dans la ligne 2 de l'affichage.



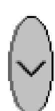
- Programme 5 dans la ligne 2.



- Cette touche permet de commuter l'affichage sur la boucle de programme actuellement sélectionnée.

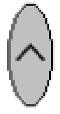


- “1“ signifie que le programme se trouve encore dans le premier cycle.

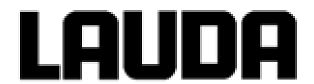


- Cette touche permet de modifier l'affichage qui indique désormais le numéro de segment actuellement sélectionné.

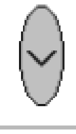


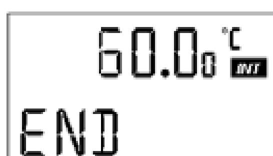


- Cette touche permet d'afficher le temps écoulé en minutes dans le segment actuel. La minute actuellement sélectionnée est affichée.







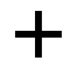


- Il est possible de quitter le sous-menu INFO dans la zone END.

7.6.3.6 Sous-menu éditer

Les fonctions suivantes sont ici disponibles :

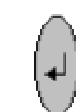
- Sélection d'un programme.
- Saisie d'un programme.
- Affichage des données d'un programme mémorisé et modification des données du segment.
- Introduction ou ajout d'un nouveau segment.
- Suppression d'un segment.
- Saisie du nombre de cycles de programme.



- Les modifications de programme ne sont mémorisées durablement qu'après avoir quitté le menu éditer.
  - Lorsque le programmateur est actif, il est possible d'introduire de nouveaux segments ou de modifier ceux qui existent déjà, y compris celui qui est actuellement actif. Il est également possible d'effacer tous les segments sauf celui qui est actuellement actif.
  - Il est permis de modifier le segment en cours. Celui-ci est ensuite repris comme si la modification était valable depuis le départ.
  - **Mais :** Si la nouvelle durée du segment est inférieure au temps de segment déjà écoulé, le segment suivant est alors activé.
  - Si une durée de segment > 999 min est prévue, elle doit alors être répartie sur plusieurs segments consécutifs.

Sélection d'un programme :

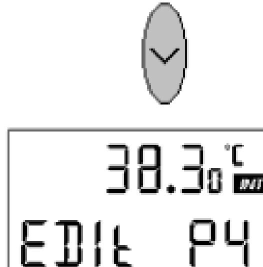




- Confirmer le mode Editer avec cette touche.



- Le choix de programme 1 (P 1) s'inscrit sur l'affichage.



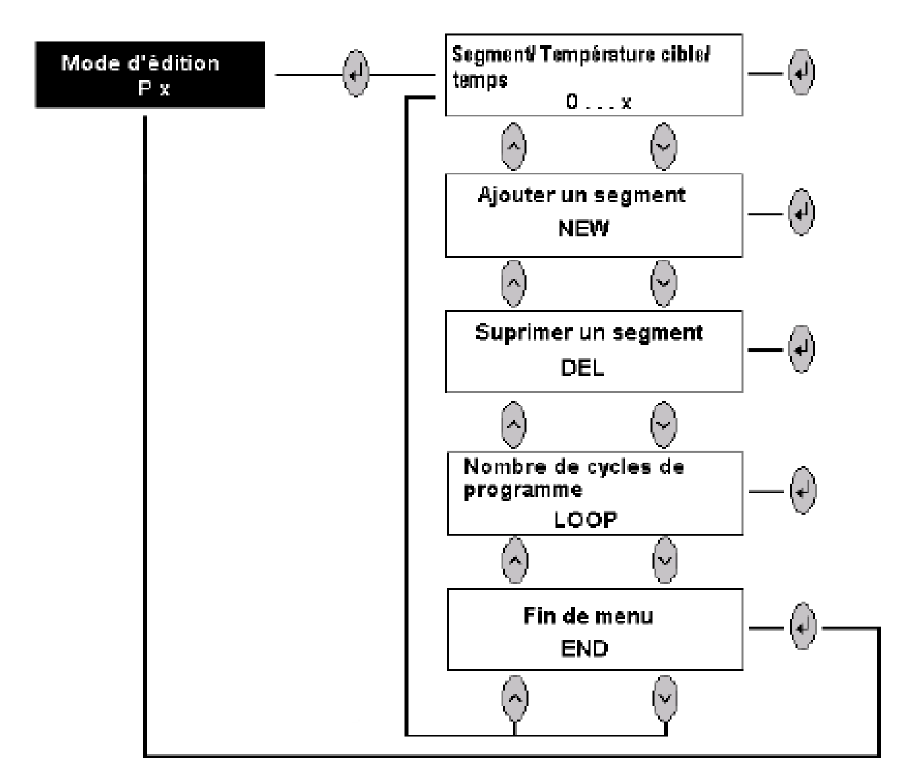
- Il est possible de sélectionner P 2, P 3, P 4 ou P 5 avec cette touche.



- Confirmer le choix avec cette touche.

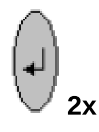
Saisie d'un programme :

þ Exemple de programme 7.6.3.1.

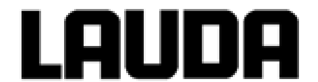


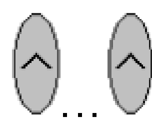


- Lorsqu'une adresse de mémoire de programme est vide, cet affichage apparaît sur la console. Cela signifie qu'aucun segment n'est défini.

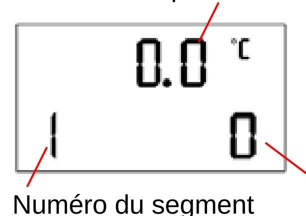


- Accroît le nombre de segments de 1 jusqu'à ce que le nombre souhaité apparaisse. L'exemple montre 6 segments ici.



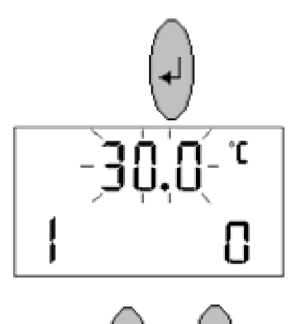


- Actionner jusqu'à ce que l'affichage suivant apparaisse. L'affichage des segments se déroule de manière régressive.

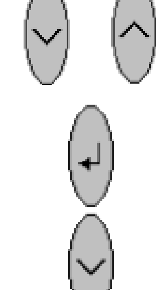




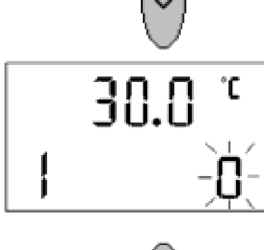
- Actionner la touche. La température cible du segment clignote avec un court temps d'ARRET.



- Appuyer à nouveau dessus.
- La température cible du segment clignote dans le mode Saisie (temps d'ARRET prolongé).

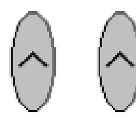


- Saisie de la température cible.
- Confirmer la valeur ou l'accepter automatiquement au bout de 4 s.

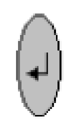


- La durée du segment clignote avec un court temps d'ARRET.
- Confirmer avec cette touche.



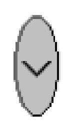


- Saisie de la durée du segment 0 ... 999 min.



- Confirmer ou accepter automatiquement comme ci-dessus.





- Continuer à commuter jusqu'à End.

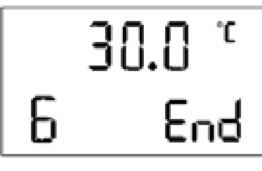


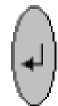


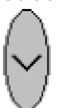
- Termine le mode Saisie pour le segment 1.



- Passer au segment 2. Continuer la saisie comme pour le segment 1 jusqu'au segment 6.

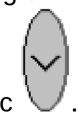




- Le programme est saisi en intégralité.
  Il est utile de vérifier une deuxième fois le contenu de la mémoire du programme. Retourner pour cela au segment 1 avec  et demander l'affichage successif de toutes les données du segment avec .



Affichage d'un programme mémorisé et modification des données du segment :

- Entrer de la manière décrite sous Editer dans Sélection de programme, puis feuilleter les données du segment avec  .



- Sélectionner l'option Editer avec . La valeur correspondant à la température clignote brièvement. Continuer comme pour la saisie de programmes.

Ajout ou introduction d'un nouveau segment :

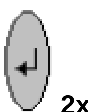
Ces deux modifications entraînent l'augmentation du nombre de segments !

Ajouter un segment :

- Elargissement d'un programme par de nouveaux segments en fin de programme.

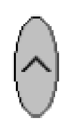


- Commuter dans le sous-menu éditer jusqu'à ce que NEW s'inscrive sur l'affichage. Le dernier numéro de segment du programme est affiché.


2x

- Ajouter en appuyant deux fois sur la touche de nouveaux numéros de segment.





- Retourner au segment 7 avec cette touche.

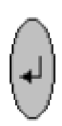


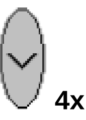
- Saisir les données pour le segment 7 et les autres données de la manière décrite dans Saisie.

Introduire un segment :

- Insertion de nouveaux segments.
- Procéder de la manière précédemment décrite pour introduire un ou plusieurs segments.
- Ex. Après le 2eme segment introduire un nouveau segment.

30.7 S °C
NEW 5

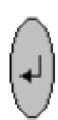




4x

- Sélectionner ensuite avec la touche le segment après lequel le nouveau segment doit être introduit.

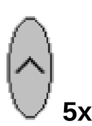
30.7 S °C
NEW 2



- Confirmer avec cette touche.



- Vous constatez que le nombre total de segments a augmenté.



5x



- Saisir les données pour le nouveau segment de la manière précédemment décrite.



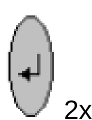
Suppression d'un segment :



Suppression du dernier segment :



- Commuter dans le sous-menu édité jusqu'à ce que DEL s'inscrive sur l'affichage. Le dernier numéro de segment du programme est affiché.


2x

- Appuyer deux fois sur la touche pour supprimer le dernier segment.
- Cette fonction ne peut être exécutée qu'après confirmation avec la touche afin d'éviter toute suppression de segment involontaire.
- Le nouveau et dernier numéro de segment s'inscrit sur l'affichage.

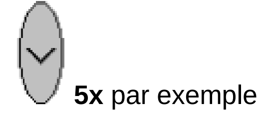


Suppression d'un segment déterminé :

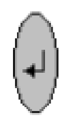


- Pour supprimer un segment de programme quelconque, le confirmer avec la touche .




5x par exemple





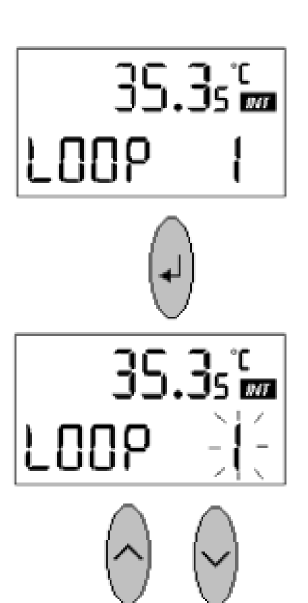


- L'affichage indique le nouveau et dernier numéro de segment.



- Le message DEL AII apparaît à la place de DEL 0. Cela permet d'effacer l'intégralité du programme.
- Cette procédure est conseillée lors de la saisie d'un nouveau programme sur un emplacement de mémoire déjà occupé avant la saisie du nombre de segments avec NEW.

Saisie du nombre de cycles de programme :



- Commuter dans le sous-menu édité jusqu'à ce que LOOP s'inscrive sur l'affichage.

- Sélectionner avec ces touches le nombre souhaité de cycles de programme. Acceptation de la valeur immédiate avec ↵ ou automatique au bout de 4 s. Il est possible de saisir 250 cycles au maximum. Lorsque le chiffre "0" est saisi, le programme se répète sans cesse jusqu'à ce que STOP soit activé.

7.6.4 Niveau paramètres (PARA)

Niveau paramètres

Interface sérielle
RS 232 / RS 485

Adresse
ADR 1...32

Vitesse de transmission en bauds
KBD 2,4 / 4,8 / 9,6/ 19,2

Commande à distance Marche/Arrêt
REM

Démarrage manuel / autodémarrage
START

Rétroéclairage de l'affichage
LED

Limitation maxi temp. de refoulement
TıH

Limitation mini temp. de refoulement
TıL

Fonction de contact neutre 31N
OUT

Contact de plage de tolérance
WIN

Calibrage de la sonde de mesure interne Tı
CAL I

4s

Calibrage de la sonde de mesure externe TE
CAL E

4s

Ajustage de la valeur fondamentale
Default

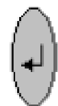
4s

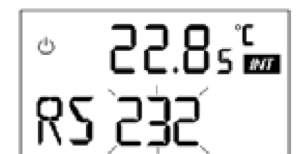
o.K.

Fin de menu
END

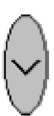
Affichage clignote
Ajuster avec
ou
La valeur est acceptée au bout de 4 s ou immédiatement avec la touche

7.6.4.1 Paramètres d'interface sérielle / Commande à distance

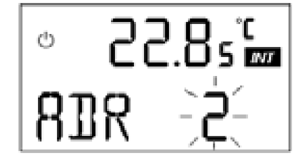




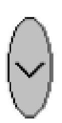
- Choisissez entre RS232 et RS485.



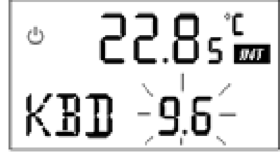




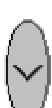
- Sélectionnez ici l'adresse de l'appareil entre 1 et 32 pour l'interface RS485.





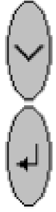


- Lorsque l'interface RS232 est sélectionnée, le menu de sélection de la vitesse de transmission (en bauds) apparaît immédiatement. Vous avez le choix entre 2,4 / 4,8 / 9,6 / 19,2.



Commande à distance



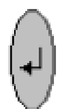


- Pour activer une commande à distance FBT raccordée, positionner sur « **ON »**. Sans FBT, positionner sur « **OFF** ».



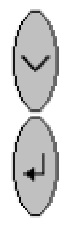
- En cas d'une interruption de la communication avec la FBT, un message d'erreur et un signal acoustique apparaissent. De même à la désactivation de la commande à distance.

Arrêt comme en cas de panne.



- Déverrouillage après élimination du défaut (n'est possible que sur le thermostat !!)

7.6.4.2 Démarrage manuel – auto démarrage



- Sélectionner « démarrage manuel » ou « auto démarrage » après réseau MARCHE.

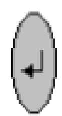


0 = Démarrage manuel
I = Auto démarrage

- En sélectionnant « auto démarrage », l'appareil se met en marche automatiquement après réseau MARCHE ou, en cas de coupure de courant, après la reprise de tension.
- Avec « démarrage manuel », il est nécessaire d'appuyer sur la touche après chaque réseau MARCHE ou reprise de courant.

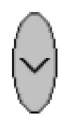


7.6.4.3 Rétro éclairage de l'affichage



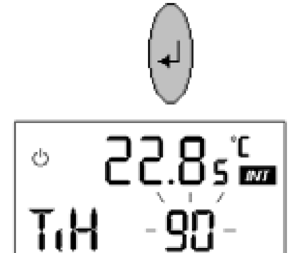


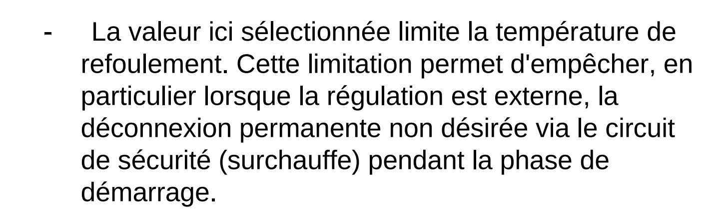
- Le rétro éclairage de l'affichage peut être désactivé si cela est nécessaire **(LED OFF)**.



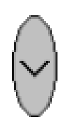
7.6.4.4 Limitation de la température de refoulement

Limitation supérieure (TiH)

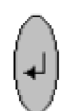




- La valeur ici sélectionnée limite la température de refoulement. Cette limitation permet d'empêcher, en particulier lorsque la régulation est externe, la déconnexion permanente non désirée via le circuit de sécurité (surchauffe) pendant la phase de démarrage.

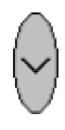


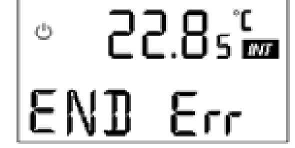
Limitation inférieure (TiL)





- La valeur ici sélectionnée permet de limiter la température de refoulement contre des valeurs trop basses pour éviter le gel par exemple.

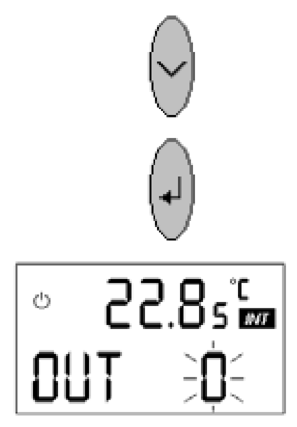




- Lorsque la valeur saisie pour TiH est inférieure à la valeur TiL, le message d'erreur END Err apparaît en fin de menu.
- Les valeurs pour TiH et TiL ne sont acceptées que lorsque vous quittez le sous-menu !



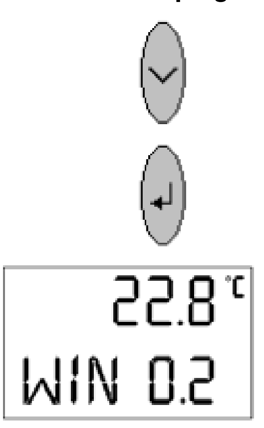
7.6.4.5 Fonction de contact neutre



- **OUT** sert à définir la fonction signalée par le contact neutre.

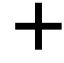
0 = défaut collectif (réglage par défaut) (þ 7.6.4.8)
1 = signalisation de la plage de tolérance (þ 7.6.4.6).

7.6.4.6 Contact de plage de tolérance

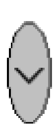


- **WIN** (Window) permet de sélectionner une plage de tolérance. Zone d'introduction 0,2...20,0 °C. La valeur introduite correspond à la moitié de la largeur de la plage de tolérance. Une comparaison entre la valeur de consigne et la grandeur réglée est effectuée, en cas de réglage interne avec TI, en cas de réglage externe avec TE. Si la valeur de la différence est supérieure à la valeur par défaut, le contact neutre passe à 31N.
  2, 1 fermés = grandeur réglée à l'intérieur de la fenêtre
  2, 3 fermés = grandeur réglée hors de la fenêtre.

7.6.4.7 Calibrage de la sonde de mesure (CAL)



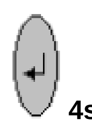
N'activez le calibrage avec la touche que lorsque vous avez à votre disposition une mesure suffisamment précise de la température comme référence.
Le calibrage en usine n'est plus mémorisé dès qu'une modification est effectuée. Plage de calibrage maximum ±3 °C.
Le calibrage a un effet additif sur tout le champ de mesure.



Calibrage de la Pt100 interne (sonde de refoulement)



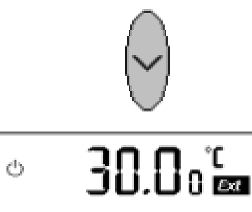
- Mesurez la température de refoulement avec la sonde de référence à la sortie de la pompe dans le liquide.



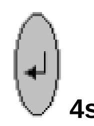


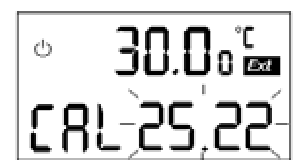
- Appuyez sur la touche pendant environ 4 s. Saisissez la valeur corrigée.

Calibrage de la Pt100 externe (sonde externe)



- Placez la sonde de référence sur le point de mesure de la Pt100 externe. Appuyez env. 4 s sur la touche . Saisissez la valeur corrigée.
  Le message **FAIL** apparaît lorsqu'aucune sonde Pt100 externe n'est branchée.

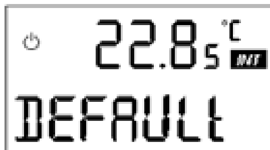




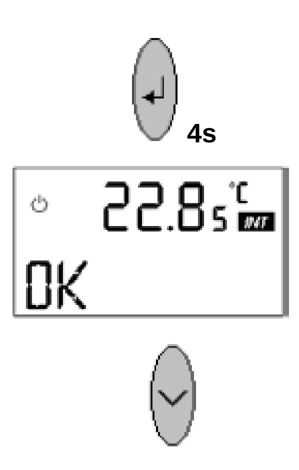


7.6.4.8 Ajustage des valeurs fondamentales (DEFAULT)





- Lorsque vous appuyez env. 4 s sur la touche ↵, certaines fonctions primordiales sont programmées sur les réglages usine. Cela concerne la régulation interne avec saisie manuelle de la valeur de consigne, les paramètres de réglage standard etc.

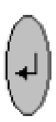


- Le message **OK** apparaît sur l'écran.

7.6.4.9 Fin de menu "Paramètres"



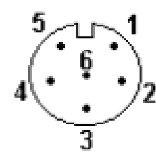
- Vous ramène à **PARA . .** au niveau 1.





7.6.5 Niveau interface analogique (ANA)

L'appareil est équipé de deux entrées analogiques de signal normalisé et de 3 sorties. Chaque entrée voire sortie peut être réglée sur les signaux normalisés 0...10 V, 0...20 mA ou 4...20 mA. Les signaux sont connectés sur une prise à 6 contacts (66S) selon Namur NE 28.



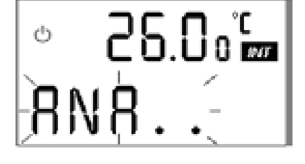
- Vue sur la prise (de face) voire sur le connecteur côté brasage.



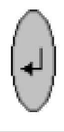
- N'utilisez que des câbles blindés.
- Reliez l'écran électrostatique au logement de la prise.

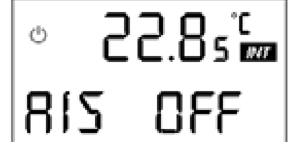
Connecteur d'accouplement à 6 contacts Réf. EQS 057

- Contact 1 Sortie 1
  Contact 2 Sortie 2
  Contact 3 0 V potentiel de référence
  Contact 4 Entrée valeur de consigne
  Contact 5 Sortie 3
  Contact 6 Entrée valeur effective externe
- Les entrées sont affectées à demeure aux signaux valeur de consigne et valeur effective externe.
  Les sorties peuvent être configurées au choix sur la température de refoulement **Ti**, la valeur réelle externe **TE**, la valeur de consigne **S**, la pression **P** et la grandeur de réglage **Y**.
  Il est possible d'échelonner les températures entre –100,0 et 400,0 °C, les pressions entre 0 et 10,0 bars et les grandeurs de réglage entre –100 et 100 %.



- Une pression sur la touche [↵] vous permet d'accéder au sous-menu "Niveau interface analogique" où vous trouverez tous les réglages touchant les entrées et sorties analogiques.





- Précision des entrées et sorties après le calibrage supérieure à ± 0,1 % F.S.
- Résolution des sorties :
  Température < 0,01 % de la plage mais non < 0,01 °C,
  Grandeur de réglage Y 0,1 %,
  Pression P 0,1 bar.
- Entrées courant Résistance d'entrée < 100 Ohm,
  Entrées tension Résistance d'entrée > 50 kOhm,
  Sorties courant Charge maxi 400 Ohm,
  Sorties tension Charge mini 10 kOhm.



Niveau interface analogique

Entrée valeur de consigne analogiquie
AIS I / U / OFF

Entrée analogique valeur effective EXT.
AIE I / U / OFF

Sous-menu entrées analogiques — þ Chapitre 7.6.5.1

Sortie analogique
A01 U. t S

Sortie analogique
A02 U. t S

Sortie analogique
A03 OFF

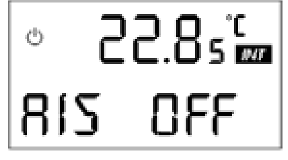
Sous-menu sorties analogiques — þ Chapitre 7.6.5.2

Calibrage
CAL . .

Sous-menu calibrage (ANA) — þ Chapitre 7.6.5.3

Fin de menu
END

Niveau 1 Interfaces analogiques ANA



- AIS = Entrée analogique valeur de consigne
  OFF = Entrée de valeur de consigne est déconnectée, c'est-à-dire que la valeur sélectionnée manuellement ou via l'interface sérielle est activée.



- Entrée analogique de la valeur de consigne est enclenchée. Avec configuration entrée courant (I). Le message AIS U est affiché lorsque la tension est configurée.



- Passez à AIE
  ou



- une pression sur cette touche vous permet d'accéder au sous-menu valeur de consigne, entrées analogiques.
  þ Chapitre 7.6.5.1.



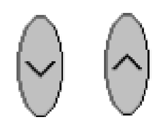
- AIE = Entrée analogique de la valeur effective externe sous forme de signal normalisé / au lieu de Pt100 sur l'entrée 10S.
  OFF = Cette entrée est désactivée, la valeur mesurée par la sonde Pt100 sur la prise 10S est valable.



- L'entrée est activée.
  Avec la configuration entrée courant (I). Le message AIE U est affiché lorsque la tension est configurée.

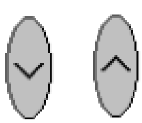


- Une pression sur cette touche vous permet d'accéder au sous-menu entrée analogique de la valeur effective externe. þ Chapitre 7.6.5.1
  ou

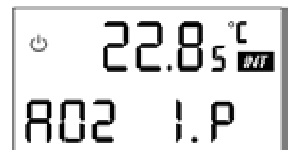




- A01 = Sortie analogique 1
- OFF = Désactivée.

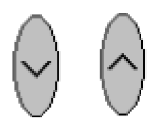


- Sortie analogique 1 est activée. Avec la configuration sortie de tension (U) et le signal de température interne, c'est-à-dire température de refoulement (t I).



- I = Sortie courant
  tE = Valeur effective externe
  tS = Valeur de consigne
  P = Pression
  Y = Grandeur de réglage

- Sorties 2 et 3 conformes à la sortie 1.



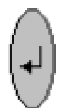
- La touche vous permet de retourner au sous-menu sorties analogiques. þ Chapitre 7.6.5.2.
- CAL = Calibrage des entrées et sorties sur 0 et 10 V voire 0 / 4 et 20 mA.



La touche vous permet d'accéder au sous-menu de calibrage. (þ Chapitre 7.6.5.3).

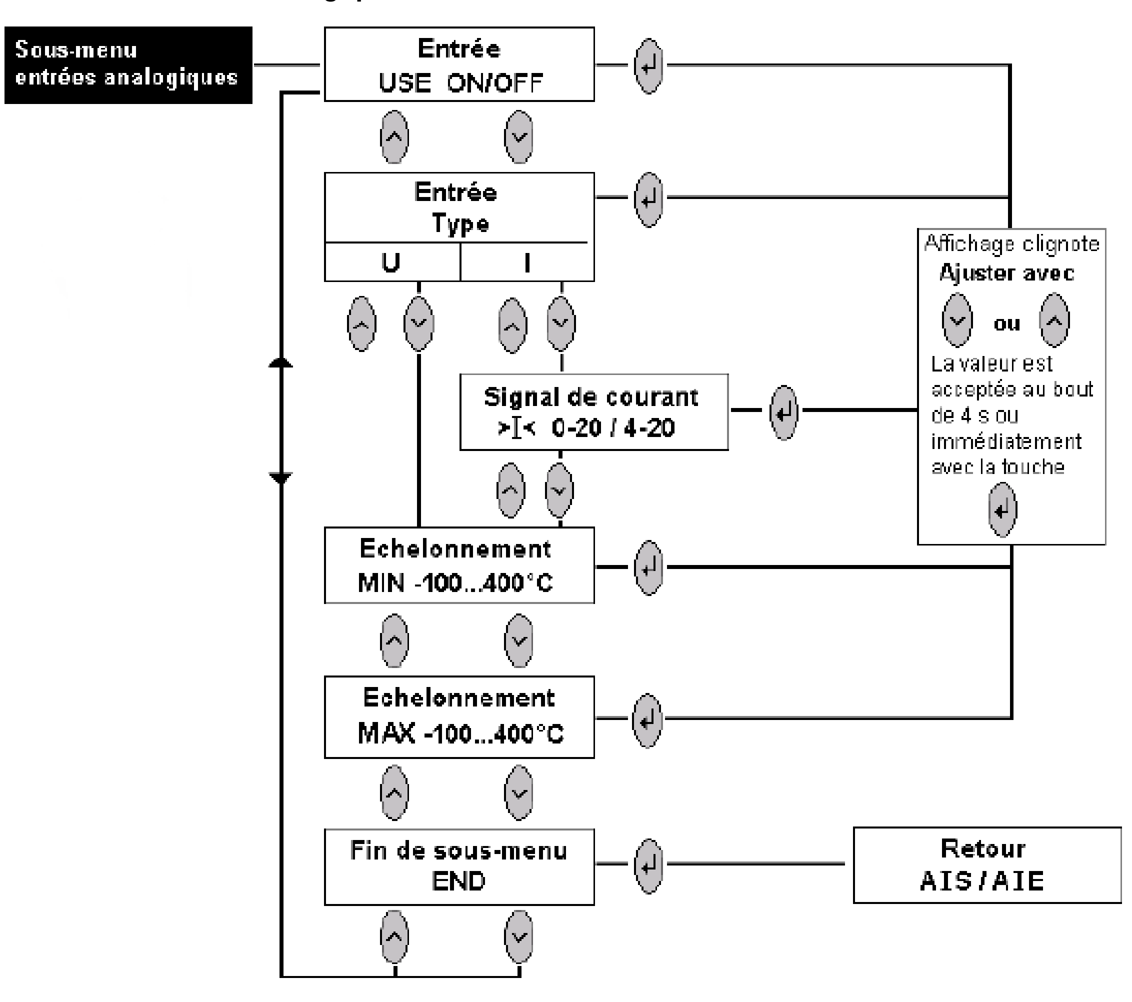


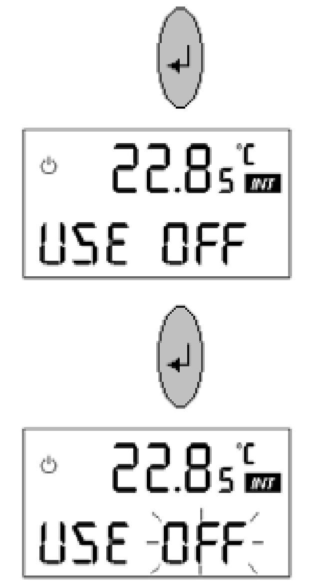




- Vous ramène à ANA au niveau 1.

7.6.5.1 Sous-menu entrées analogiques

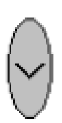


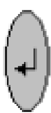


- Vous pouvez passer de AIS à

- USE = Il est possible ici d'activer ou de désactiver l'entrée de la valeur de consigne (ON/OFF).

- Confirmez l'état souhaité avec la touche .





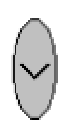


- Type = Type de signal d'entrée ; tension 0...10 V (U) ou courant 0...20 mA (4...20 mA) (I).

- Lors de la sélection des intensités de courant, le système vous demande également si vous optez pour la fourchette 0...20 mA ou 4...20 mA.





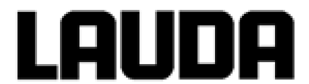


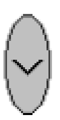


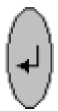


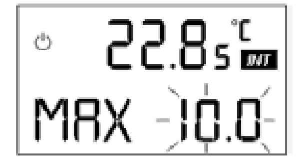


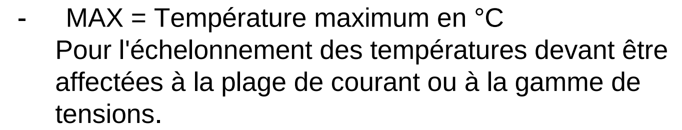
- MIN = Température minimum en °C.
  Pour l'échelonnement des températures devant être affectées à la plage de courant ou à la gamme de tensions.



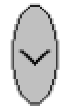




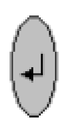




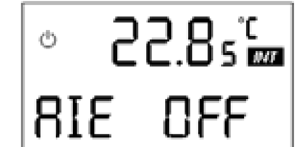
- MAX = Température maximum en °C
  Pour l'échelonnement des températures devant être affectées à la plage de courant ou à la gamme de tensions.
- Exemple : 0...10 V doit correspondre à –50...150 °C.
  MIN = -50 ; MAX = 150. Seules des valeurs comprises entre –30 °C et 120 °C sont traitées lors de l'entrée de la valeur de consigne car cela correspond au domaine des températures de service de l'appareil. La valeur limite est affichée en-dehors de ce domaine.



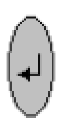




- Retour à AIS.

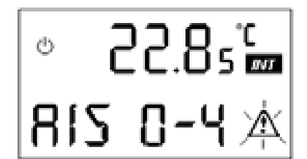


- Vous conduit au sous-menu entrées analogiques mais se réfère à la configuration et à l'échelonnement de l'entrée de la valeur effective externe. (þ Chapitre 7.6.5.1).



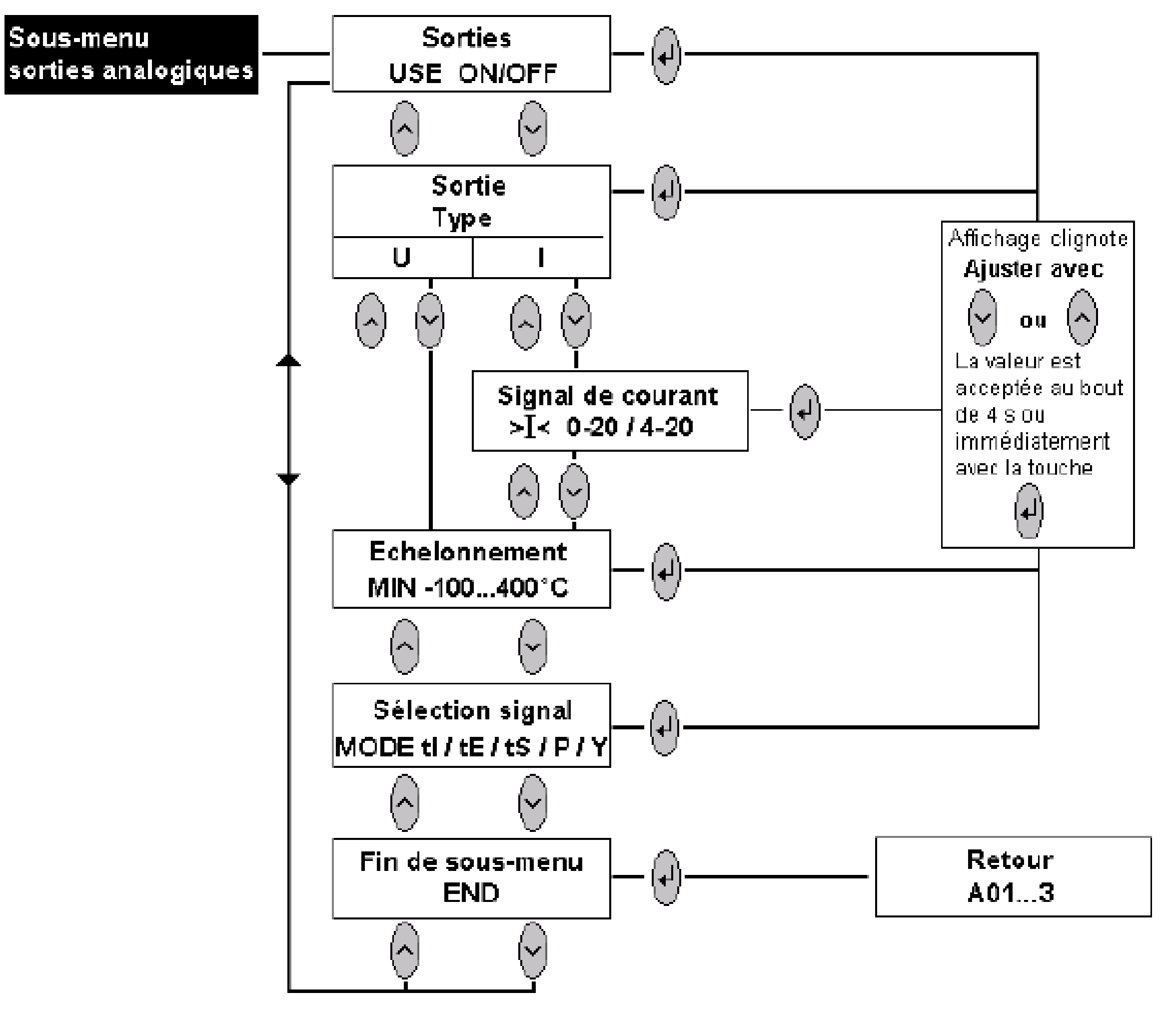


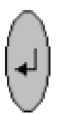
- Continuez comme pour l'entrée de la valeur de consigne AIS.



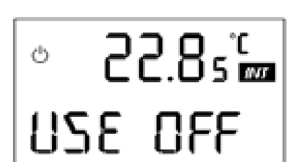
- **Message d'erreur** indiquant que dans la plage de courant 4-20 mA le courant est inférieur à 4 mA (0-4 mA).

7.6.5.2 Sous-menu sorties analogiques

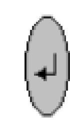




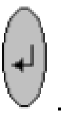
- Depuis A01 vous accédez à



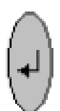
- USE = Il est possible ici d'activer ou de désactiver la sortie analogique 1 (ou la sortie 2 ou 3 en fonction de ce qui a été fait auparavant).





- Confirmez l'état souhaité avec la touche  .

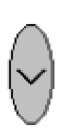






- Type = Type de signal de sortie ; tension 0...10 V (U) ou courant 0...20 mA (4...20 mA) (I).

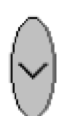




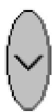




- Lors de la sélection des intensités de courant, le système vous demande également si vous optez pour la fourchette 0...20 mA ou 4...20 mA.







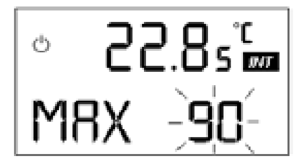




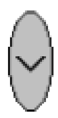
- MIN = Température minimum en °C (pression ou grandeur de réglage).
  Pour l'échelonnement des températures devant être affectées à la plage de courant ou à la gamme de tensions.







- MAX = Température maximum en °C (pression ou grandeur de réglage).
  Pour l'échelonnement des températures devant être affectées à la plage de courant ou à la gamme de tensions.

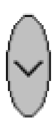






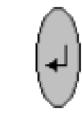
- MODE = Mode d'exploitation ; affectation de la source de signaux à la sortie.
  t I = Température de refoulement (interne),
  t E = Température effective externe,
  T S = Valeur de consigne,
  P = Pression (à la sortie de la pompe) (0...7 bars),
  Y = Grandeur de réglage (± 100 %).

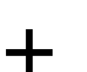






- Retour à A01 voire A02 ou 3.





Vérifiez à nouveau les valeurs MIN et MAX lorsque vous passez des températures à la pression ou aux grandeurs de réglage (ou vice versa) !



7.6.5.3 Sous-menu calibrage (ANA)

Pour éviter tout état opérationnel indésirable, seul le canal sélectionné est enclenché pendant le calibrage. Tous les autres sont désactivés. Une fois le calibrage terminé, l'état opérationnel précédent est rétabli (entrées et sorties ACTIVEES/ DESACTIVEES).

Sous-menu calibrage entrées, sorties

Entrée val. de consigne courant
C In S.I

Entrée val. de consigne tension
C In S.U

Entrée val. eff. externe courant
C In E.I

Entrée val. eff. externe tension
C In E.U

Calibrage d'entrée

Sortie 1 courant
C Out 1.I

Sortie 1 tension
C Out 1.U

Sortie 2 courant
C Out 2.I

Sortie 2 tension
C Out 2.U

Sortie 3 courant
C Out 3.I

Sortie 3 tension
C Out 3.U

Calibrage de sortie

Fin de sous-menu
END

Retour à
CAL . .



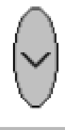
- Vous pouvez accéder depuis **CAL . .** à



- C In = Calibrage (C) ;
  Entrée (In) ; S.I = Valeur de consigne ; signal de courant (I).

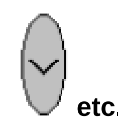



- S.U = Valeur de consigne ; signal de tension (U).





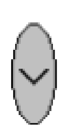
- E.I = Entrée valeur effective externe (E) ; signal de courant (I).



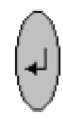
- Pour continuer, cf. la figure au début du chapitre 7.6.5.3.



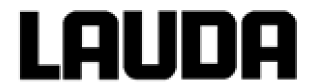
- Out = Sortie analogique 3 (Out 3) ; signal de tension.



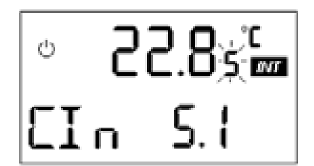




- Vous conduit à CAL dans le menu d'interface analogique.

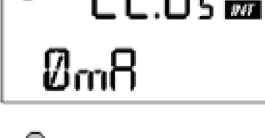


Calibrage des entrées

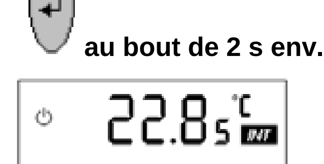


- Appliquez la tension ou le courant pour les limites de plage respectives (0 V, 10 V, 0 mA, 20 mA). Possibilité de compenser des écarts de 10 % environ maximum.
- Les valeurs calibrées sont mémorisées !
- Le calibrage en usine est réalisé sur les valeurs 0 V, 10 V, 0 mA et 20 mA.





- Appliquez un courant de 0 mA aux contacts 4 (+) et 3 (-) sur le connecteur 66S.

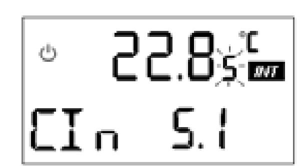


au bout de 2 s env.

- Appliquez un courant de 20 mA.

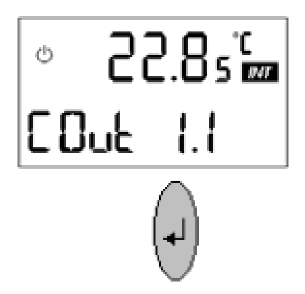


au bout de 2 s env.



- Le calibrage de l'entrée de la valeur de consigne du courant est achevé.
- Vous pouvez de la même manière calibrer l'entrée de la valeur de consigne pour la tension et de la valeur effective pour le courant et la tension.

Calibrage des sorties



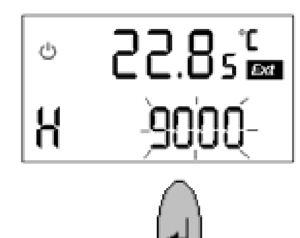
- Branchez l'appareil à alimenter ou un multimètre de précision avec une plage de courant de 0...20 mA ou une gamme de tensions de 0...10 V an.
- Calibrez les sorties avec la résistance terminale souhaitée.



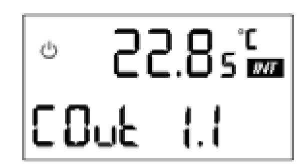
- Au bout de 4 s env., passez au deuxième point.



- Lisez le courant sur l'instrument de mesure et ajustez la valeur avec les touches , par exemple : 1300 = 1,3 mA.



- Lisez le courant sur l'instrument de mesure et ajustez la valeur avec les touches , par exemple : 1991 = 19,91 mA.

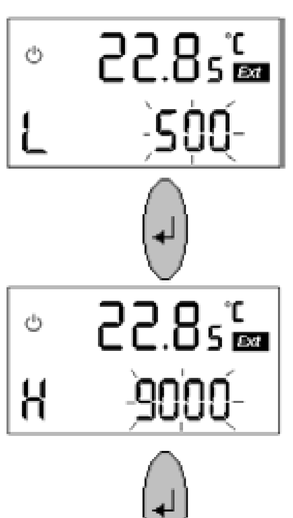


- Une fois le calibrage terminé, cette image réapparaît.

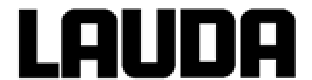
ou avec un signal normalisé de tension 0...10 V.

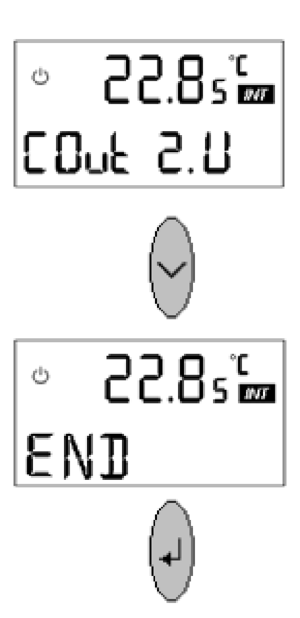


- Au bout de 4 s env., passez au deuxième point.



- Les valeurs initiales correspondantes lors du calibrage de la tension sont L 500 et H 9000 = 0,5 V et 9 V.



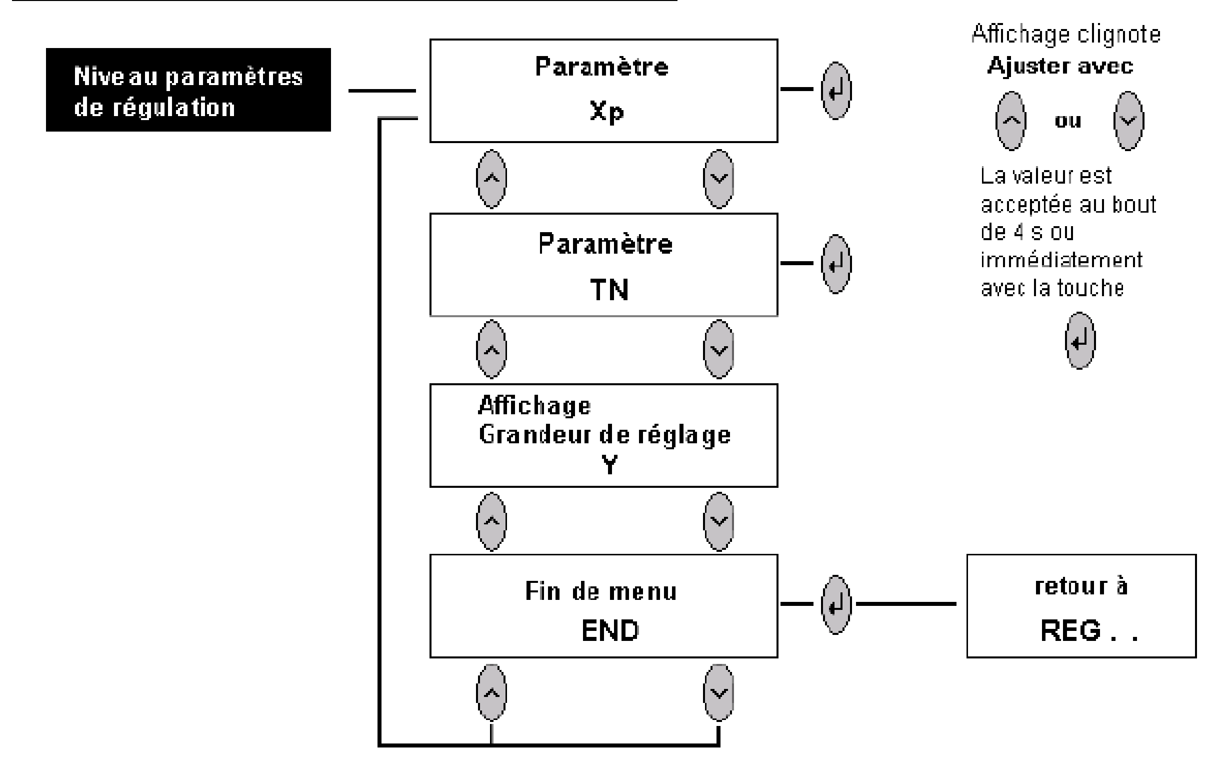


- Une fois le calibrage terminé, cette image réapparaît.

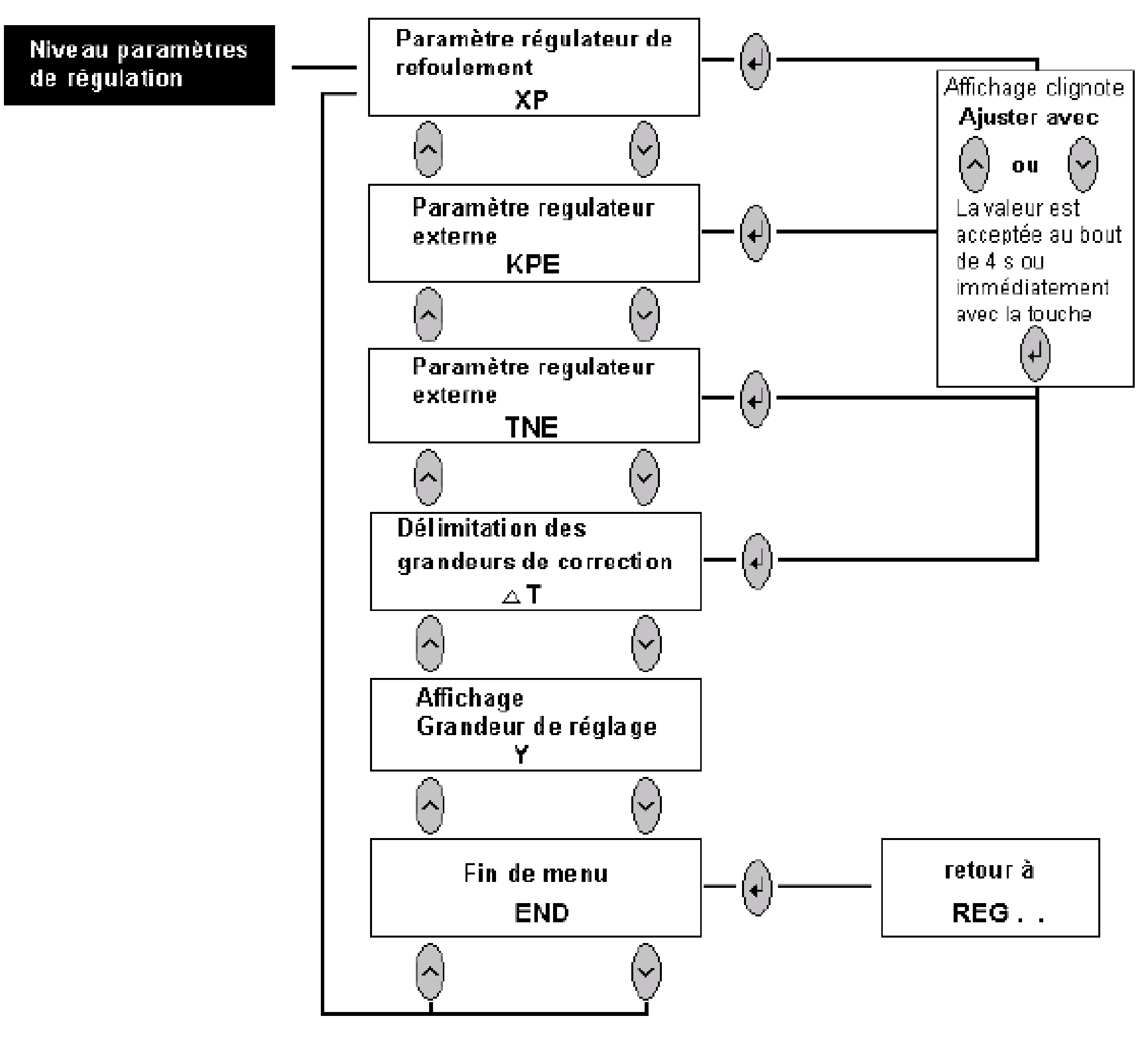
- Retour au menu d'interface analogique CAL.

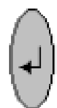
7.6.6 Niveau paramètres de régulation

Avec régulation interne (régulation de refoulement) :



Avec régulation externe activée :



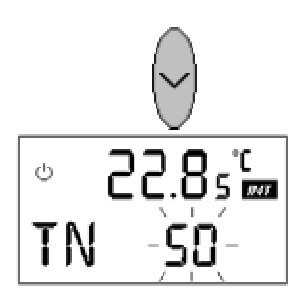




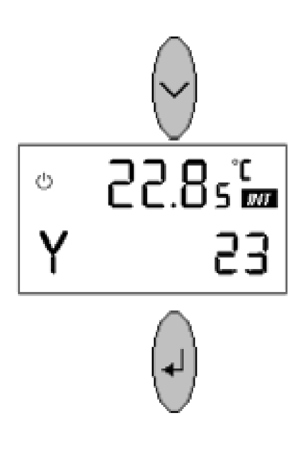
- La touche permet de passer de **REG . .** dans la plage de saisie pour les paramètres de régulation.

Avec régulation interne (CON I)

- Lorsqu'une régulation interne est utilisée (CON I) sélectionnez ici la plage proportionnelle Xp pour le régulateur de refoulement. Plage de saisie 0,1...10 °C. Des valeurs comprises entre 2...7 °C sont judicieuses en fonction du consommateur branché et du liquide thermorégulateur. Une valeur trop faible (2 °C par exemple) peut entraîner des oscillations de régulation.
  Une valeur trop élevée (8 °C par exemple) peut entraîner une régulation médiocre.



- Sélectionnez ici le temps de réglage TN pour le régulateur de refoulement. Plage de saisie 1...200 s. Après 200, le message OFF apparaît, c'est-à-dire que la fonction intégrale du régulateur est déconnectée, le régulateur travaille comme un régulateur proportionnel avec une erreur de réglage constante. OFF n'est pas utilisé en règle générale. Des valeurs comprises entre 20...100 s sont considérées comme judicieuses.
- Des valeurs faibles permettent un réglage plus rapide mais entraînent aussi certaines instabilités. Des valeurs comprises autour de 50 s par contre donnent des résultats la plupart du temps satisfaisants.
- Il est possible d'afficher ici la grandeur de réglage (sortie régulateur) en vue de travaux d'entretien ou de dépannage.



Avec régulation externe activée (CON E) :

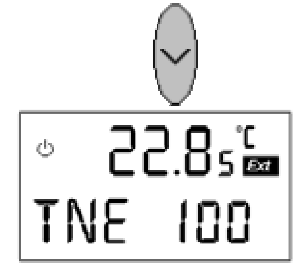


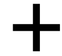
- Plage proportionnelle Xp pour régulateur de refoulement. Lorsqu'un régulateur externe est utilisé, le régulateur de refoulement travaille comme un régulateur proportionnel dans un circuit en cascade.
- Des critères semblables à ceux de la régulation interne sont ici aussi valables.
- Amplification du réglage du régulateur pilote de la cascade. Des valeurs plus élevées entraînent une réaction plus rapide ainsi que, éventuellement, des instabilités.
- Valeur proposée KPE = 3.0.



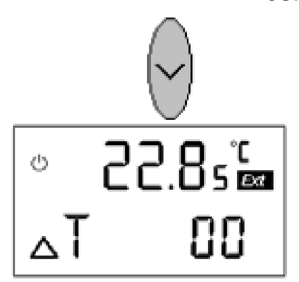
- Temps de réglage TN du régulateur pilote.
  KPE et TN dépendent fortement des conditions ambiantes, c'est-à-dire du volume, des transferts de chaleur, du débit de la pompe et de la position de la sonde externe.

- Valeur proposée pour TN = 100s.

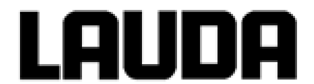




- Veillez impérativement à ce que le couplage thermique entre le liquide thermorégulateur et le point de mesure externe soit aussi bon que possible afin d'obtenir une régulation satisfaisante. Lorsque les conditions sont défavorables, une régulation pure et simple de la température de refoulement donne, dans certains cas, de meilleurs résultats.



- Délimitation des grandeurs de correction :
  Il est possible ici de limiter la différence entre la température externe (TE) et la température de refoulement afin d'obtenir une thermorégulation en douceur du produit par exemple. Cela peut également être utile pour une meilleure période transitoire de la température externe. 00 signifie que cette fonction est désactivée. Il est possible de sélectionner des valeurs entre 1 °C et 200 °C.



7.7 Interfaces sérielles RS232, RS485

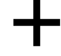
7.7.1 Interface RS232

Câble de connexion et contrôle d'interface :

Ordinateur					Thermostat		
Signal	**Prise Sub-D à 9 contacts**		**Prise Sub-D à 25 contacts**		**Prise Sub-D à 9 contacts**		**Signal**
	¬	-	¬	-	¬	-	
R x D	2	2	3	3	2	2	T x D
T x D	3	3	2	2	3	3	R x D
DTR	4		20		4		DSR
Signal terre	5	5	7	7	5	5	Signal terre
DSR	6		6		6		DTR
RTS	7		4		7	┌ 7	CTS
CTS	8		5		8	└ 8	RTS

¬ avec Hardware-Handshake : utilisez, pour brancher un thermostat sur l'ordinateur, un câble 1 : 1 et **non** un câble de modem zéro !

- sans Hardware-Handshake : le mode d'exploitation “sans Hardware-Handshake“ doit être sélectionné sur l'ordinateur/PC. La prise du thermostat doit être équipée d'une jonction entre les broches 7 et 8.



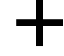
- N'utilisez que des câbles blindés.
- Reliez l'écran électrostatique au logement de la prise.
- Les câbles sont isolés électrolytique ment du reste de l'électronique.
- Ne pas raccorder les broches sans fonction !

Pour **tester** l'interface RS232, cela est très simple avec un ordinateur connecté équipé du système d'exploitation Microsoft Windows.
Sous Windows 3.11, ce test est réalisé avec le programme « Terminal » et
sous Windows® 95/ 98/ NT/ XP avec « HyperTerminal ».

Dans les systèmes d'exploitation Windows Vista, Windows 7 et Windows 8, "HyperTerminal" ne fait plus partie du système d'exploitation.

- Avec le logiciel LAUDA Wintherm Plus (référence LDSM2002) l'interface RS232 peut être adressée.
- Sur internet il ya des programmes terminaux en tant que freeware.
  Ces programmes offrent des fonctions similaires à "HyperTerminal" (par exemple, PuTTY).
  Rechercher sur Internet « serial port terminal program ».

Protocole :



- L'interface travaille avec 1 bit d'arrêt, sans bit de parité et avec 8 bits d'information.
- Vitesse de transmission au choix : 2400, 4800, 9600 (réglage usine) ou 19200 bauds.
- L'interface RS232 peut être utilisée avec ou sans Hardware-Handshake (RTS/CTS).
- L'instruction de l'ordinateur doit se terminer par CR, CRLF ou LFCR.
- Le thermostat confirme toujours la bonne réception par un message suivi de CRLF.

CR = Carriage Return ou retour de chariot (Hex : 0D)
LF = Line Feed ou avancement d'interligne (Hex : 0A)

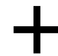
Exemple : Transmission de la valeur de consigne 30,5 °C aux thermostats

Ordinateur	Thermostat
„OUT_SP_00_30.5"CRLF	ð
ï	„OK"CRLF

7.7.2 Interface RS485

Câble de connexion :

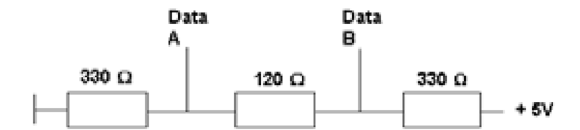
Thermostat	
Prise Sub-D à 9 contacts	
Contact	Données
1	Données A (-)
5	SG (Signal terre) facultatif
6	Données B (+)



- N'utilisez que des câbles blindés.
- Reliez l'écran électrostatique au logement de la prise.
- Les câbles sont isolés électrolytique ment du reste de l'électronique.
- Ne pas raccorder les broches sans fonction !



Un **bus RS485** exige impérativement une terminaison en forme de réseau qui assure, dans les phases à haute impédance, un état de repos défini. Cette terminaison est ainsi configurée :



En général, ce système de réseau est intégré dans la plaquette enfichable du PC (RS485).

Protocole :



- L'interface travaille avec 1 bit d'arrêt, sans bit de parité et avec 8 bits d'information.
- Vitesse de transmission au choix : 2400, 4800, 9600 (réglage usine) ou 19200 bauds.
- Les instructions pour l'interface RS485 sont toujours précédées de l'adresse de l'appareil. Il peut en exister jusqu'à 127. L'adresse sera toujours composée de trois chiffres. (A000_...jusqu'à A127_...).
- L'instruction de l'ordinateur doit se terminer par CR.
- Les thermostats confirment toujours la bonne réception par un message suivi de CR.

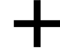
CR = Carriage Return (Hex : 0D)

Exemple : Transmission de la valeur de consigne 30,5 °C aux thermostats avec l'adresse 15.

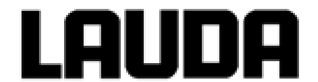
Ordinateur	Thermostat
„A015_OUT_SP_00_30.5“CR	ð
ï	„A015_OK“CR

7.7.3 Instructions d'écriture (instructions aux thermostats)

Instruction	Explication
OUT_SP_00_XXX.XX	Transmission de la valeur de consigne avec 3 chiffres maximum avant la virgule décimale et 2 chiffres maximum après.
OUT_SP_04_XXX.XX	TiH Limitation de la température de refoulement, valeur supérieure.
OUT_SP_05_XXX.XX	TiL Limitation de la température de refoulement, valeur inférieure.
OUT_PAR_00_XXX.XX	Ajustage du paramètre Xp pour régulateur (0,1...10 °C).
OUT_PAR_01_XXX	Ajustage du paramètre Tn (5...200 s).
OUT_PAR_04_XXX.XX	Ajustage du paramètre KPE (0,1...10,0).
OUT_PAR_05_XXX	Ajustage du paramètre TNE (5...200 s).
OUT_PAR_08_XXX.XX	Définition de la valeur WIN pour la surveillance de la plage de tolérance.
OUT_MODE_00_X	Clavier : 0 = Déverrouillé / 1 = Verrouillé (correspond à la fonction "KEY“).
OUT_MODE_01_X	Régulation : 0 = Interne / 1 = Externe.
START	Met l'appareil en marche (à partir de la position stand-by). Lorsque la fonction stand-by est sur Automatique (A), un message d'erreur apparaît (ERR35).
STOP	Met l'appareil en stand-by (pompe, chauffage, groupe frigorifique hors service). Lorsque la fonction stand-by est sur Automatique (A), un message d'erreur apparaît (ERR35).
RMP_SELECT_X	Sélection du programme (1...5) auquel doivent se référer d'autres instructions. Le programme 5 est sélectionné après la mise en marche de l'appareil.
RMP_START	Mettre en marche le programmateur.
RMP_PAUSE	Arrêter le programmateur.
RMP_CONT	Remettre en marche le programmateur après la pause.
RMP_STOP	Terminer le programme.
RMP_RESET	Effacer le programme (tous les segments).
RMP_OUT_00_XXX.XX_XXX	Définit le segment du programmateur (température et temps). Un segment codifié avec des valeurs correspondantes est ajouté.
RMP_OUT_02_XXX	Nombre de cycles de programmes : 0 = infini / 1...250.



- Au lieu de ”_“, vous pouvez aussi utiliser ” ” (espace).
- Le thermostat répond par ”OK“ ou, en cas d'erreur, par ” ERR_X“ (interface RS485 par exemple “A015_OK” ou, en cas d'erreur, ”A015_ERR_X”.).
- Si, par suite d’une erreur de programmation, des données constamment différentes sont transmises au thermostat pour un paramètre de réglage (à l’exception de la température de consigne), ceci peut causer la suppression définitive de la mémoire se trouvant du thermostat. Il est possible d’écrire sur les emplacements de mémoire jusqu'à 100 000 fois.



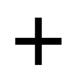
Formats admissibles de données :

-XXX.XX	-XXX.X	-XXX.	-XXX	XXX.XX	XXX.X	XXX.	XXX
-XX.XX	-XX.X	-XX.	-XX	XX.XX	XX.X	XX.	XX
-X.XX	-X.X	-X.	-X	X.XX	X.X	X.	X
-.XX	-.X	.XX	.X				

7.7.4 Instructions de lecture (demande d'informations aux thermostats)

Instruction	Explication
IN_PV_00	Demande d'affichage de la température du bain (température de refoulement).
IN_PV_01	Demande d'affichage de la température externe TE.
IN_PV_02	Demande d'affichage de la pression de la pompe en bars.
IN_SP_00	Demande d'affichage de la température de consigne.
IN_SP_03	Demande d'affichage du point de coupure actuel en cas de surchauffe.
IN_SP_04	Demande d'affichage de la limitation actuelle de la température de refoulement TiH.
IN_SP_05	Demande d'affichage de la limitation actuelle de la température de refoulement TiL.
IN_PAR_00	Demande d'affichage de la valeur Xp actuelle.
IN_PAR_01	Demande d'affichage de la valeur Tn actuelle (201 = OFF).
IN_PAR_04	Demande d'affichage de la valeur KPE actuelle.
IN_PAR_05	Demande d'affichage de la valeur TNE actuelle (201 = OFF).
IN_PAR_08	Interrogation de la valeur WIN pour la surveillance de la plage de tolérance.
IN_DO_01	Etat du contact neutre : 0 = contacteur ouvert / 1 = contacteur fermé.
IN_MODE_00	Clavier : 0 = Déverrouillé / 1 = Verrouillé.
IN_MODE_01	Régulation : 0 = Interne / 1 = Externe.
IN_MODE_02	Stand-by : 0 = Appareil ALLUME / 1 = Appareil ETEINT/ 2 = Automatique.
TYPE	Demande d'affichage du type d'appareil.
VERSION	Demande d'affichage du numéro de la version du logiciel.
STATUS	Demande d'affichage de l'état de l'appareil 0 = OK, -1 = Perturbation.

STAT	Demande pour le diagnostic d'erreurs, réponse : XXXXXXX à X = 0 pas de perturbation, X = 1, 2, 3 perturbation 1. er chiffre = Erreur (Exx). 2. ème chiffre = Erreur pompe 0 = OK / 1 = Pompe 1 / 2 = Pompe 2 / 3 = Erreur aux deux pompes. 3. ème chiffre = Erreur niveau insuffisant. 4. ème chiffre = Erreur surchauffe. 5. ème chiffre = Erreur groupe frigorifique (interrupteur à pression = PRES par exemple). 6. ème chiffre = Pas de sonde de température externe (TE FAIL). 7. ème chiffre = Erreur au niveau des entrées analogiques 0 = OK / 1 = Entrée valeur de consigne analogique courant < 4 mA/ 2 = Entrée valeur effective analogique courant < 4 mA/ 3 = Deux entrées de courant < 4 mA.
RMP_IN_00_XXX	Demande d'un segment de programme XXX (Réponse : par exemple 030.00_010.00 = 30,00 °C et 10 min).
RMP_IN_01	Demande du numéro actuel de segment.
RMP_IN_02	Demande des cycles de programme réglés.
RMP_IN_03	Demande du cycle de programme actuel.
RMP_IN_04	Demande du programme auquel se réfèrent d'autres instructions.
RMP_IN_05	Demande du programme actuellement en cours (0 = aucun).



- Au lieu de "_", vous pouvez aussi utiliser " " (espace).
- Les thermostats répondent toujours au format à virgule fixe " XXX.XX" ou, pour les valeurs négatives, "-XXX.XX" ou encore "ERR_X". (Interface RS485 par exemple "A015_ XXX.XX" ou "A015_-XXX.XX" ou encore "A015_ERR_X").



7.7.5 Messages d'erreur

Erreur	Explication
ERR_2	Entrée incorrecte (dépassement de capacité tampon par exemple).
ERR_3	Instruction incorrecte.
ERR_5	Erreur de syntaxe dans la valeur.
ERR_6	Valeur inadmissible.
ERR_8	Pas de canal (température externe).
ERR_30	Programmateur, tous les segments sont occupés.
ERR_31	Impossible de prescrire valeur de consigne, entrée analogique de valeur de consigne ON.
ERR_32	TiH £ TiL.
ERR_33	Pas de sonde externe.
ERR_34	Courant inférieur à 4 mA.
ERR_35	Mode automatique sélectionné.
ERR_36	Impossible de prescrire valeur de consigne, programmateur en marche ou sur pause.
ERR_37	Mise en marche impossible du programmateur, valeur de consigne analogique ON.
ERR_50	La communication entre l'appareil et la commande à distance FBT est interrompue.

7.7.6 Logiciel pilote pour LABVIEW®

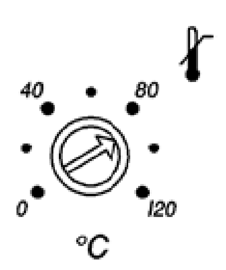
Les outils de développement de programmes LABVIEW® de National Instruments (http://sine.ni.com/apps/we/nioc.vp?cid=1381&lang=US) permettent de créer un logiciel de commande et d'automatisation personnalisé pour le fonctionnement des appareils ECOLINE, INTEGRAL T et WK/WKL.
Afin de pouvoir présenter l'interface RS232/ RS485 à utiliser avec les programmes, LAUDA met à disposition, par téléchargement gratuit, les pilotes conçus spécialement pour LABVIEW® à l'adresse www.lauda.de/spec-d.htm.

7.8 Fonctions d'avertissement et de sécurité

7.8.1 Protection contre la surtempérature et contrôle

+

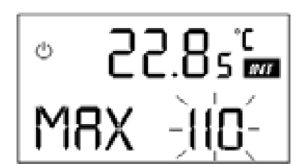
- Les appareils peuvent être utilisés avec des liquides non inflammables et inflammables selon la norme EN 61010-2-010.



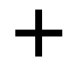
- Ajustez le point de coupure en cas de surchauffe : recommandation : 5 °C au-dessus de la valeur de consigne.

+

Mais pas à plus de 25 °C en-dessous du point d'ignition du liquide utilisé (þ Chapitre 6.4).



- Le point de coupure sélectionné est indiqué sur l'affichage, par exemple MAX 110 °C.
- La plage de réglage est comprise entre 0 et 125 °C.
- Lorsque la régulation externe est activée, ajustez TiH (þ Chapitre 7.6.4.4) à environ 5 °C en-dessous du point de coupure !



- En cas de modification de l'ajustage du potentiomètre supérieure à 2 °C à le message MAX et le point de coupure actuel sont affichés avec une résolution de 1 °C pendant env. 4 s.
- La position du potentiomètre est décisive pour l'ajustement. L'affichage sert uniquement à faciliter le réglage.
- Vous ne pouvez ajuster cette valeur que jusqu'à la limite supérieure du domaine des températures de service + 5 °C.



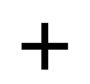


- Lorsque la température de refoulement dépasse le point de coupure

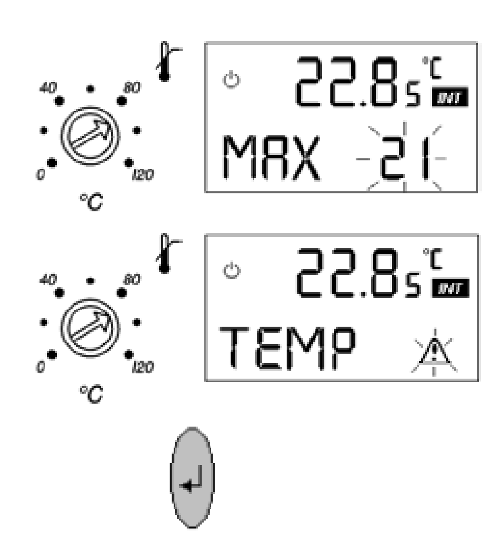
1. Un double signal sonore retentit.
2. L'affichage indique TEMP pour la surtempérature et le triangle de perturbation clignote.
   à Le chauffage disjoncte sur ses deux pôles,
   à La pompe et le groupe frigorifique sont déconnectés.



- Eliminez la cause de la perturbation.
- Attendez jusqu'à ce que la température de refoulement descende en-dessous du point de coupure ou ajustez celui-ci sur une valeur supérieure à la température de refoulement. Quand l'affichage indique TEMP :
- Déverrouillez avec cette touche.



- En cas d'une utilisation prolongée sans surveillance, nous vous recommandons de vérifier **la protection contre la surtempérature. Pour cela**



- Tournez lentement le potentiomètre vers la gauche.
  à Une déconnexion doit survenir à la température de refoulement.

- Les points 1 et 2 (cf. ci-dessus) doivent suivre.
- Ajustez à nouveau le point de coupure au-dessus de la température du bain et attendez jusqu'à ce que TEMP s'affiche.

- Déverrouillez avec cette touche.

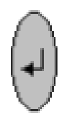
7.8.2 Protection contre la baisse de niveau et contrôle



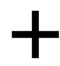
- Un double signal sonore retentit dès que le niveau de liquide baisse en-dessous du niveau minimum.



1. L'affichage indique LEVEL (niveau insuffisant) et le triangle de perturbation clignote.
   à Le chauffage disjoncte sur ses deux pôles.
   à La pompe et le groupe frigorifique sont également déconnectés.



2. Remplissez le bain, (þ Chapitre 6.2), puis déverrouillez avec la touche.

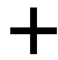


- **Faites ce contrôle périodiquement** en baissant le niveau du bain. Pour cela, videz le liquide via le robinet de vidange.
- Les points 1 et 2 doivent suivre.



- Pour ce test, la température du bain ne doit pas être inférieure à 0 °C ou supérieure à 50 °C pour éviter tout risque de brûlure !
- En cas d'irrégularités constatées lors du contrôle des dispositifs de sécurité, mettez l'appareil immédiatement hors service et débranchez la prise de secteur !
- Faites inspecter les appareils par le SAV de LAUDA !

7.8.3 Surveillance du moteur de pompe



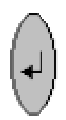
- Le chauffage, la pompe et le groupe frigorifique sont déconnectés dès qu'une surcharge ou un blocage du moteur de la pompe se produit.



- Un double signal sonore retentit.



- L'affichage indique PUMP et le triangle de perturbation clignote.
- Eliminez la cause de la perturbation, par exemple par un nettoyage de la pompe ou un contrôle de la viscosité, **ensuite**
- attendez éventuellement 1/2 h (temps de refroidissement).



- déverrouillez avec cette touche.
  ATTENTION ! L'appareil et la pompe démarrent !
- Lorsque plusieurs perturbations surviennent en même temps, traitez-les successivement.
- PUMP 1 apparaît pour le T 4600 (W) : de pression externe de la pompe trop faible.
- Remplacez le fusible de puissance F5 lorsque le message PUMP 1 s'affiche sur les appareils équipés d'une pompe séparée pour le brassage interne (T 4600...T 10000 W).
  Travail à confier à un électricien qualifié uniquement : Retrait de la paroi latérale droite.
- Remplacez le disjoncteur de protection du moteur lorsque le message PUMP 1 s'affiche sur les appareils équipés de la pompe à courant triphasé (T 7000...T 10000 W).
  Travail à confier à un électricien qualifié uniquement : Retrait de la paroi latérale droite.

7.8.4 Pression du frigorigène



- Le compresseur s'arrête dès que la pression du frigorigène est trop élevée.
- Le message suivant apparaît sur l'affichage :




- Un double signal sonore retentit.
- Le compresseur frigorifique se remet automatiquement en marche !



- Annulez le message de perturbation PRES.

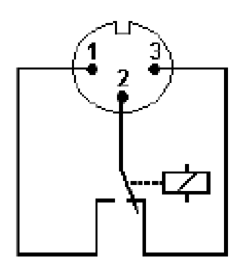


7.8.5 Branchement du contact neutre "Perturbation générale" 12N (Alarm out)

Cette fonction n'est disponible qu'avec le réglage 0 dans le menu des paramètres **OUT** þ 7.6.4.4.

Connecteur à bride à 3 contacts est conforme à la recommandation Namur NE 28.

- 1 = Contact repos.
- 2 = Milieu.
- 3 = Contact travail.
- 1 et 2 fermés en état de bon fonctionnement.

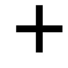


- Vue sur le connecteur à bride (face avant) ou sur la prise femelle côté brasage.
- Max. 30 V; 0,2 A.



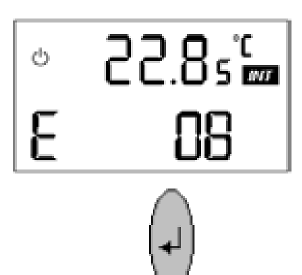
Utilisez des câbles blindés. Reliez l'écran électrostatique au logement de la prise. Recouvrez les connexions inutilisées de couvercles de protection !

Prise femelle Réf. EQD 047.



- Le contact commute en cas de perturbation au niveau de la protection contre la surtempérature ou la baisse de niveau, de la surveillance du moteur de la pompe ou en présence d'un autre message d'erreur.

7.8.6 Autres messages d'erreur



- Après avoir éliminé la cause de la perturbation, déverrouillez avec cette touche.

En cas d'erreurs multiples, les messages sont affichés comme suit :



Les touches et permettent de faire afficher successivement les codes d'erreur.

Message	Signification
03	Impossible d’écrire dans la mémoire.
04	Erreurs de données contenues dans la mémoire.
05	Rupture ou court-circuit de la sonde de température.
06	Le contacteur pour la mesure de température ne répond pas.
07	Le contacteur pour la mesure des entrées analogiques ne répond pas.
08	Message du système de régulation : Différente température du système de sécurité et du système de régulation.
09	Message du système de sécurité : Différente température du système de sécurité et du système de régulation.
10	Aucune communication entre le système de sécurité et le système de régulation.
11	Système de sécurité erreur de programme.
12	Rupture de la sonde de température de sécurité.
13	Système de régulation erreur de programme.
14	Système de régulation erreur de données.
15	Système de régulation erreur de système.



8 Maintenance

8.1 Nettoyage



Avant le nettoyage de l'appareil, débranchez la prise de secteur !

Pour le nettoyage, utilisez un chiffon doux et un peu d'eau avec quelques gouttes d'un produit vaisselle (agents tensioactifs).



Veillez à éviter toute infiltration d'eau dans le bloc de commande !



- Effectuez une décontamination appropriée si un produit nocif a été versé sur ou dans l'appareil.
- Le procédé de nettoyage ou de décontamination qui convient doit être déterminé par l'utilisateur. Veuillez consulter le fabricant en cas d'incertitude.

8.2 Maintenance et réparation



- Avant tous les travaux de maintenance et de réparation, débrancher la fiche secteur !
- Les travaux de réparation du boîtier de régulation ne doivent être effectués que par du personnel qualifié !
- Les dispositions pertinentes relatives au fonctionnement des installations nécessitant une surveillance et relatives à la prévention des accidents du travail doivent être observées. En Allemagne, il s'agit de la prescription sur la sécurité du fonctionnement (BetrSichV), du règlement en matière de prévention des accidents « Installations frigorifiques, pompes à chaleur et dispositifs de refroidissement » (BGV D4) et « Installations électriques et produits consommables » (BGV A2).

Les thermostats process LAUDA, ne nécessitent pratiquement aucune maintenance. Lorsque le liquide d'équilibrage de la température est sali, il doit être remplacé.

8.3 Intervalle de maintenance

Composants de l'équipement	Obligatoire lors de la mise en service et avant une longue durée de fonctionnement sans surveillance puis intervalles recommandés	Remarque ; Chapitre
Totalité		
Etat extérieur de l'appareil	1 fois par mois	
Liquide caloporteur		
Analyse du liquide caloporteur	semestriel (et quand nécessaire)	(þ 8.4)
Cuve de bain avec vanne de vidange		
Etanchéité	1 fois par jour	Inspection extérieure
Tuyaux externes		
Usure des matériaux	1 fois par mois	Inspection extérieure
Groupe frigorifique		
Nettoyage de l'échangeur thermique	1 fois par mois	Cryothermostat à refroidissement air ; (þ 8.6.1)
Nettoyage du filtre	1 fois par mois	Cryothermostat refroidissement à eau ; (þ 8.6.2)
Détartrage du circuit d'eau de refroidissement	Tous les 3 mois	Cryothermostat à refroidissement eau ; (þ 8.6.2)
Contrôle de l'herméticité	au moins annuellement	T 10000 (W), conformément au règlement 842/2006/CE
Electronique		
Protection surtempérature	Tous les 3 mois	(þ 7.8.1)
Alarme niveau trop bas	Tous les 3 mois	(þ 7.8.2)

8.4 Contrôle des liquides caloporteurs

Le liquide caloporteur doit être renouvelé s'il présente des impuretés ou est dans un état de dégénération avancé.

Il est nécessaire de contrôler la compatibilité du liquide caloporteur 2 fois par an et en cas de besoin (par exemple lors d'un changement du mode de service). Seul un examen positif décide si une réutilisation du liquide est possible ou non.

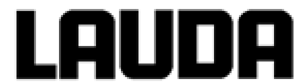
Le contrôle du liquide de bain doit s'aligner sur la norme DIN 51529 (« Contrôle et évaluation des fluides caloporteurs usagés »). Source : VDI 3033; DIN 51529.

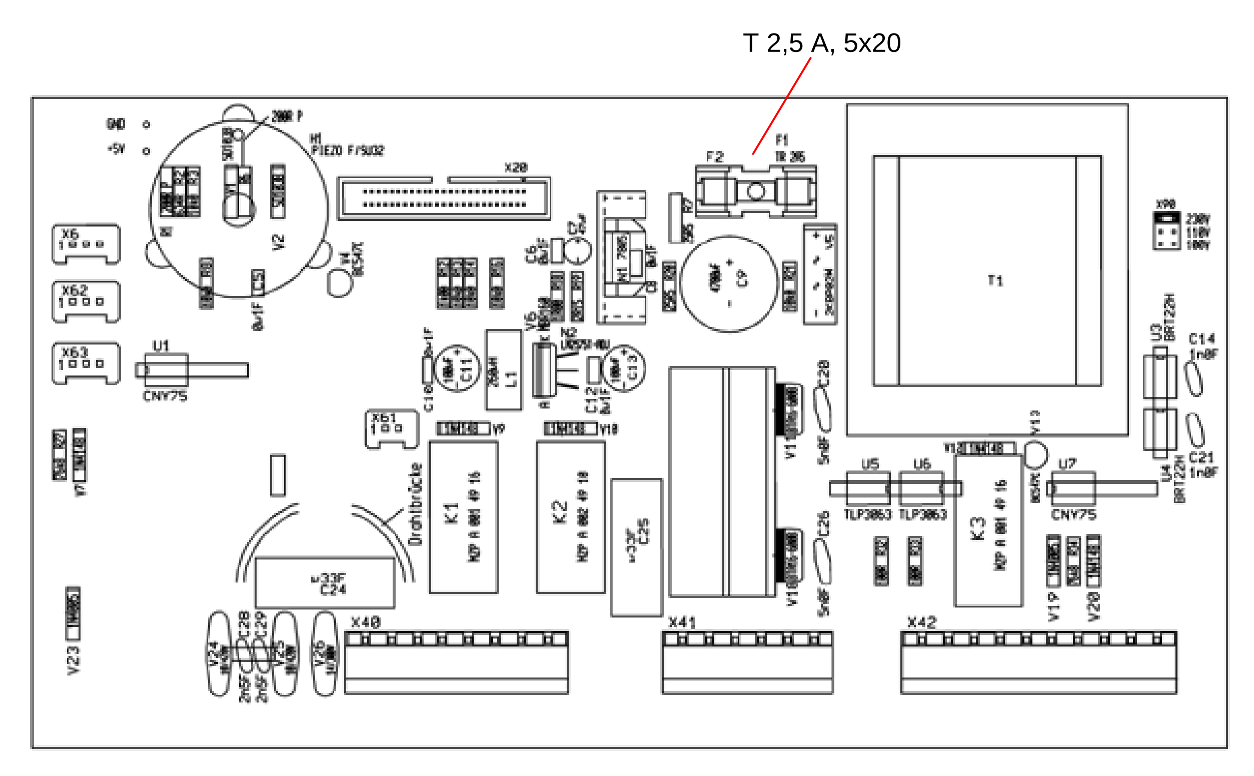
8.5 Disjoncteurs de protection et fusibles

Les appareils monophasés sont protégés par un disjoncteur de surintensité intégré dans le commutateur principal afin de protéger l'appareil contre toute intensité de courant excessive. Lorsqu'une perturbation se produit, celui-ci disjoncte. Pour le remettre en place, procédez comme lors de la mise en marche. En cas de déclenchement répété, prévenez le service après-vente.

Les appareils à courant triphasé sont équipés de disjoncteurs de surintensité accessibles après avoir retiré les parois latérales et, éventuellement, le couvercle.
Attention : Confiez ces travaux uniquement à un électricien qualifié !

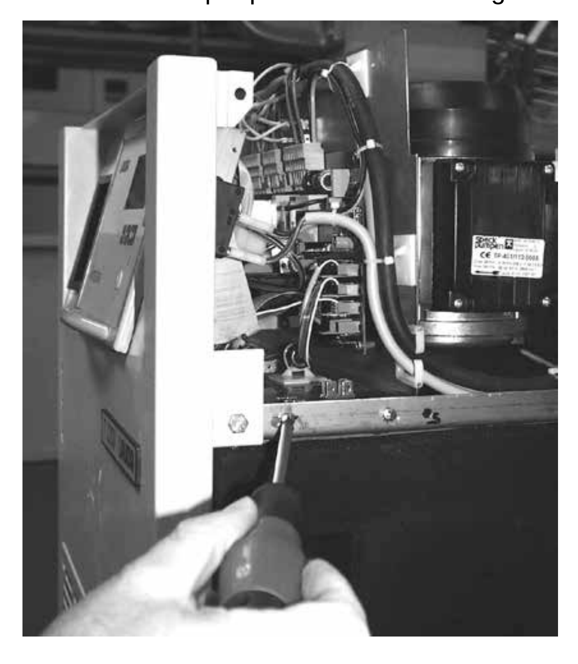
En cas de déclenchement répété après le rétablissement, informez le service après-vente (ð 8.8).

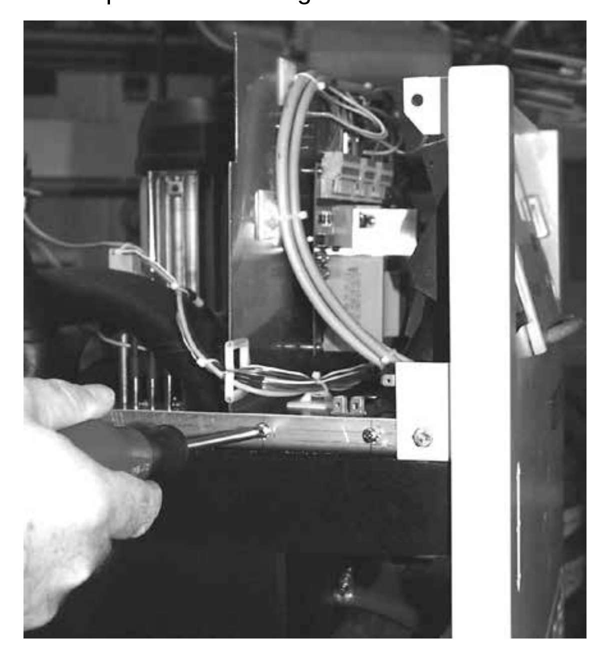




UL 514-A/B

Le circuit imprimé UL 514-A/B (bloc d'alimentation) est équipé d'un fusible pour faible intensité T 2,5 A ; 5x20 ; réf. EEF 025. Celui-ci est accessible après ouverture de l'appareil. Dévissez éventuellement la plaque en tôle de montage du bloc électrique à droite et à gauche.





8.5.1 Démontage du bloc de régulation

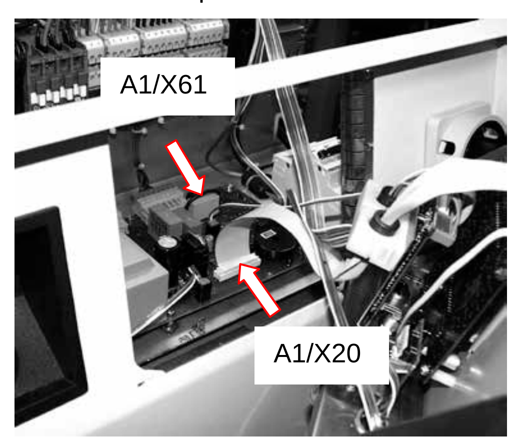
Tournez la vis de la tôle d'assemblage vers la gauche jusqu'à la butée. Escamotez le bloc de régulation et tirez-le vers le bas.



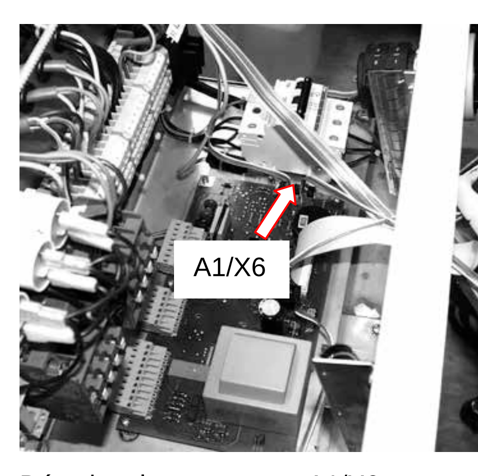




Détachez avec précaution le connecteur !



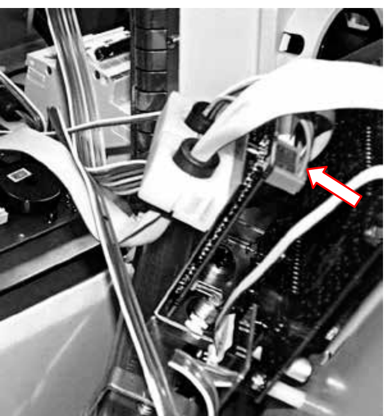
Détachez les connecteurs A1/X61 et A1/X20.



Détachez le connecteur A1/X6.

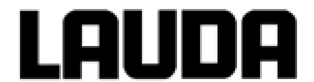


Débloquez la fixation avec un tournevis et retirez-la.



A3/X5

Détachez le connecteur A3/X5.



8.6 Maintenance du groupe frigorifique

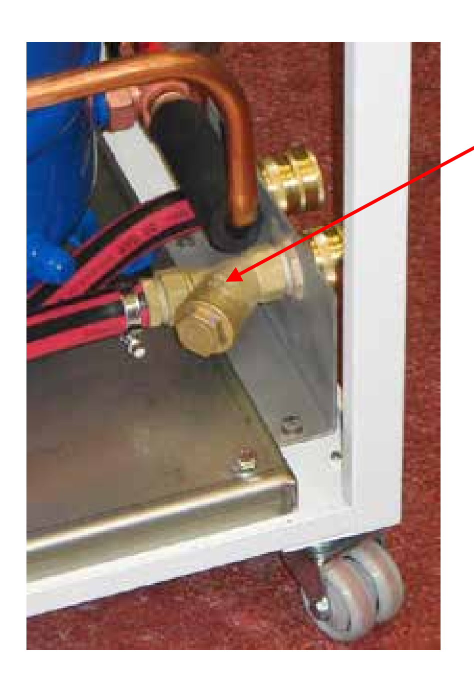
8.6.1 Condenseur à refroidissement par air

Le groupe frigorifique ne demande pratiquement aucun entretien. Si l'appareil est utilisé dans une atmosphère poussiéreuse, le condenseur doit être nettoyé périodiquement (tous les 4 à 6 mois ou plus souvent encore selon le cas). La méthode la plus simple consiste à souffler de l'air comprimé ou de l'azote pendant quelques minutes par les fentes de ventilation. Dévissez éventuellement la grille frontale.

8.6.2 Condenseur à refroidissement par eau

Nettoyage du filtre :

Selon le degré d'encrassement, il est nécessaire de nettoyer le filtre à intervalles réguliers - un mois ou plus.



Dévisser la tôle à l'endroit de l'appareil. Ouvrir le boîtier à filtre à l'aide d'une clé à fourche 19 ou 27, nettoyer le filtre et replacer le tout.



Transport et entreposage :

Attention : En cas de risque de gel (transport en hiver par exemple), videz le condenseur dont sont équipés les appareils refroidis par eau !
Chauffez pour cela la cuve jusqu'à environ 20 °C. Débranchez le tuyau d'eau du robinet. Réglez la valeur de consigne sur 0 °C par exemple et soufflez dès le démarrage du compresseur de l'air comprimé dans le tuyau d'arrivée d'eau (de derrière : à gauche).

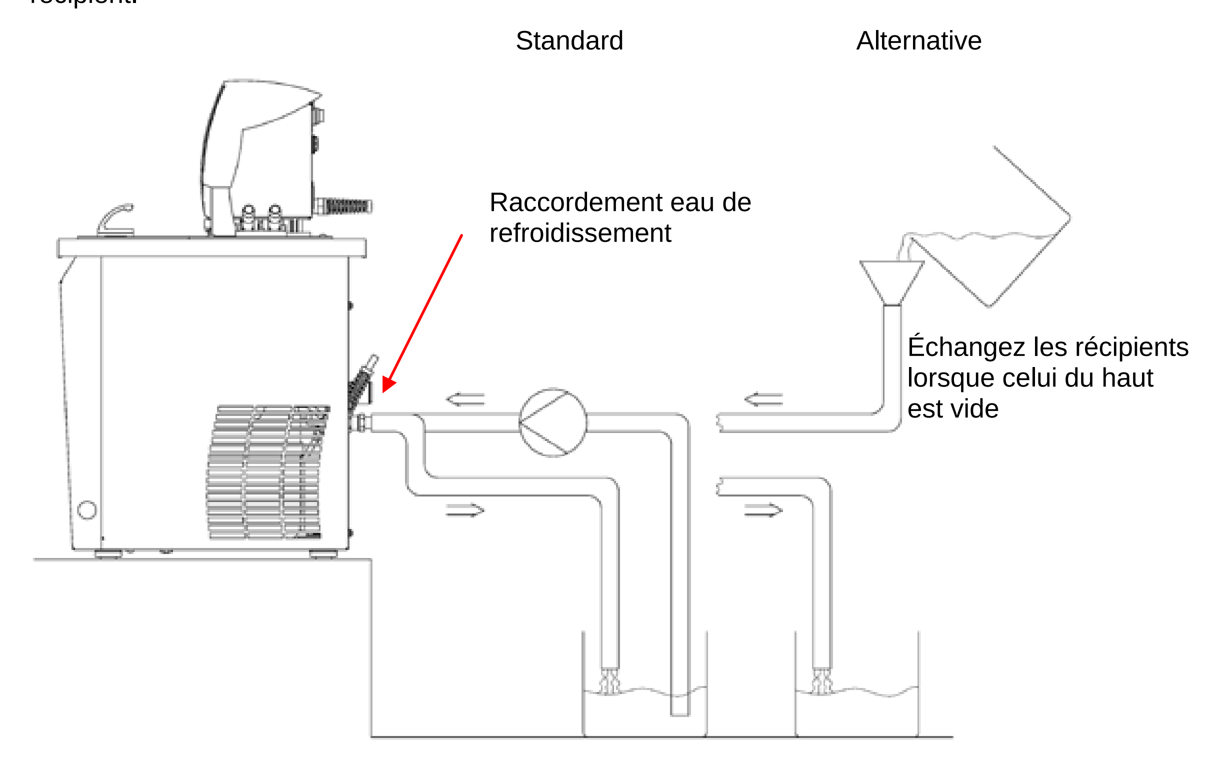
Posez le tuyau d'écoulement à plat (dans la mesure du possible) pour pouvoir vider l'appareil en intégralité. Mettez l'appareil immédiatement hors tension.

8.6.3 Détartrage du circuit d'eau de refroidissement

A intervalles réguliers de 3 mois ou plus (selon la dureté de l'eau / degré de pollution de l'eau de refroidissement), un détartrage resp. un nettoyage du condenseur refroidi à l'eau sont nécessaires.

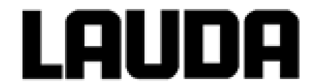
Équipement nécessaire :

- Deux récipients d'un volume de 10 à 20 litres.
- Pompe adéquate (pompe électrique portative), ou éventuellement tuyau avec entonnoir, placez l'entonnoir au-dessus de l'entrée de l'eau de refroidissement.
- Tuyau de liaison entre la pompe et l'entrée d'eau de refroidissement resp. la sortie et le récipient.



Remplissez l'appareil en ajoutant un produit détartrant via le tuyau d'eau (pompe ou tuyau). Réglez la valeur de consigne sur 10 °C et après la mise en marche du groupe froid, remplissez le circuit d'eau. Pompez le détartrant, resp. versez le produit détartrant en permanence. Laisser agir (voir tableau ci-dessous).
Vidangez pour finir.
Rebranchez l'appareil au circuit d'alimentation en eau et rincez abondamment (voir tableau ci-dessous).

Durée d'action	Continuez à pomper jusqu'à ce que la formation d'écume s'affaiblisse, c'est-à-dire après env. 20 à 30 minutes.
Détartrant	Réf. LAUDA : LZB 126 (à 5 kg) Respectez impérativement les consignes de sécurité indiquées sur l'emballage relatives à l'utilisation des produits chimiques !
Rinçage	Rincez avec 30 litres d'eau au minimum.



8.7 Instructions pour l'élimination



S'applique à l'Europe. L'élimination de ce matériel ne peut être effectuée par du personnel qualifié conformément à la directive CE en liaison avec 303/2008/CE 842/2006/CE.

L'élimination est réglementée par la directive européenne 2002/96/CE.

<u>Elimination du fluide réfrigérant</u>

Le circuit frigorifique est rempli d'un fluide réfrigérant sans HFC sans CFC. Type et quantité de remplissage sont indiqués dans l'appareil ou sur la plaque signalétique. Les réparations et la gestion des déchets ne peuvent être effectuées que par du personnel spécialisé et qualifié dans la technique du froid !

Potentiels effet de serre (Global Warming Potentials **GWP**) [CO_2 = 1,0]	
Fluide réfrigérant	**GWP $_{(100a)}$***
R404A	3922

* horizon temporel 100 ans – selon IPCC IV

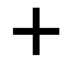
S'applique à l'Europe : L'élimination du fluide frigorigène est effectuée conformément à la directive CE en liaison avec 303/2008/CE 842/2006/CE.

<u>Elimination de l'emballage</u>

S'applique à l'Europe. L'élimination de l'emballage est réglementée par la directive européenne 94/62/CE.

8.8 Commande de pièces de rechange / Service LAUDA

Si vous voulez renvoyer un appareil en réparation, mettez-vous absolument d'accord au préalable avec le SAV LAUDA.



- Notez que l'appareil doit être retourné en étant emballé soigneusement et correctement. Pour d'éventuels dommages dus à un emballage incorrect, LAUDA ne peut pas être rendu responsable.

Précisez lors de la commande de pièces détachées le numéro de série (plaque signalétique) afin d'éviter les questions en retour ou des livraisons incorrectes.

Le n° de série se compose ainsi : **LWP101-15-0001**

LWP101	= numéro article
15	= année de fabrication 2015
0001	= numérotation successive

Votre partenaire pour la maintenance et un SAV compétent :

SAV LAUDA Equipements de thermorégulation
Téléphone : +49 9343/ 503-372 (anglais / allemand)
E-Mail **service@lauda.de**

Nous sommes à votre disposition pour tout renseignement ou suggestion !

LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Boîte Postale 1251
97912 Lauda-Koenigshofen
Allemagne
Téléphone : +49 9343 503-0
Télécopie :+49 9343 503-222
E-mail info@lauda.de
Internet http://www.lauda.de



9 Données techniques

Les indications ont été déterminées selon la norme DIN 12876.

			T 1200	T 1200 W	T 2200	T 2200 W
Températures de fonctionnement		°C	-25 ... 120 **(-25 ... 150 option 1)**			
Températures ambiantes		°C	5 ... 40			
Résolution de l'ajustage		K	0,1			
Mesure de la température			Pt100 température de refoulement et raccord pour Pt100 externe via connecteurs Lemo 1			
Résolution de l'affichage		K	0,05			
Précision de l'affichage			±0,2 K calibrage additif (ð Chapitre 1.2)			
Constance de température		K	±0,2 (ð Chapitre 1.2)			
Dispositif de sécurité			FL (utilisable avec des liquides inflammables et non inflammables)			
Mode d'affichage			Affichage à cristaux liquides (2 lignes) avec divers symboles			
Réglage du refroidissement			Compresseur asservi Refroidissement proportionnel			
Puissance réfrigérante (eff.) avec éthanol à une température ambiante de 20 °C ou de 15 °C pour l'eau de refroidissement	20 °C	kW	1,2	1,6	2,2	2,7
	0 °C	kW	0,8	1,1	1,4	1,9
	-10 °C	kW	0,6	0,7	1,0	1,4
	-20 °C	kW	0,18	0,25	0,6	0,68
	-25 °C	kW	0,1	0,1	0,35	0,42
Fluide réfrigérant			R404A			
Type de pompe			Pompe à immersion régénérative			
Pression de refoulement maxi		bar	3,2 **(5,5 option 3)**			
Débit de refoulement maxi		L/min	40			
Mesure de la pression		bar	0...7 affichage numérique pression pompe, soupape de dérivation réglable			
Raccords de pompe			G ¾ diamètre intérieur 15 mm pour tuyau ¾"			
Volume interne		L	3 ... 7			
Type de protection			IP 32			
Niveau sonore (1 m)		dB(A)	60	58	60	58
Refroidissement du condenseur			Air	Eau maximum 25 °C	Air	Eau maximum 25 °C
Débit d'air		m³/h	580	---	700	---
Puissance débitée à l'air		kW	maximum 2,4	environ 0,4	maximum 3,8	environ 0,5
Raccords pour eau de refroidissement			---	¾“	---	¾“
Consommation d'eau de refroidissement		L/h	--	0/150 ... 400	--	0/150 ... 600
Pression eau de refroidissement		bar	---	> 2,5 … 10	---	> 2,5 … 10
Encombrement (L x P x H)		mm	450 x 550 x 790			
Encombrement avec **Option 3** (L x P x H)		mm	450 x 580 x 830			
Poids		kg	77	82	89	94
Classe de protection			**classe de protection 1 selon la norme DIN EN 61140**			

		T 1200	T 1200 W	T 2200	T 2200 W
Les appareils satisfont aux exigences des classes suivantes de la norme CEM EN 61326-1 (ð 1.2) (valable uniquement pour l'Europe)		B	B	B	B
Valable pour le Canada et les États-Unis		A	A	A	A
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 230 V; 50 Hz	kW	2,25 / 2,7	2,25 / 2,7	2,25 / 3,1	2,25 / 3,1
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 230 V; 60 Hz	kW	---	---	2,25 / 3,1	2,25 / 3,1
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 208 - 230 V; 60 Hz	kW	2,25 / 2,7	2,25 / 2,7	2,25 / 3,1	2,25 / 3,1
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 200 V; 50 Hz	kW	2,25 / 2,7	---	---	---
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 200 V; 60 Hz	kW	---	---	2,25 / 3,1	---
Référence					
230 V; 50 Hz		**LWP 101**	**LWP 102**	**LWP 103**	**LWP 104**
230 V; 60 Hz		**---**	**---**	**LWP 203**	**LWP 204**
208 - 230 V; 60 Hz		**LWP 801**	**LWP 802**	**LWP 803**	**LWP 804**
200 V; 50 Hz		**LWP 811**	**---**	**---**	**---**
200 V; 60 Hz		**---**	**---**	**LWP 846**	**---**
Options :					
Extension de la plage de température à 150 °C	**1**	**LWZ 029-1**	**LWZ 029-1**	**LWZ 029-1**	**LWZ 029-1**
Pompe 5,5 bar; 40 L/min 50 Hz	**3**	**LWZ 031-4**	**LWZ 031-4**	**LWZ 031-4**	**LWZ 031-4**
Pompe 5,5 bar; 40 L/min 60 Hz	**3**	**LWZ 031-5**	**LWZ 031-5**	**LWZ 031-5**	**LWZ 031-5**
Contrôleur de débit	**5**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**
Pompe maxi 1 bar 50 Hz	**6**	**LWZ 041-1**	**LWZ 041-1**	**LWZ 041-1**	**LWZ 041-1**
Pompe maxi 1 bar 60 Hz	**6**	**LWZ 041-2**	**LWZ 041-2**	**LWZ 041-2**	**LWZ 041-2**

Les appareils sont conformes aux exigences générales de sécurité et de santé consignées dans les directives suivantes :

- Directive machine 2006/42/CE
- Directive CEM (compatibilité magnétique) 2004/108/CE
- Directive équipements sous pression 97/23/CE

Sous réserve de modifications techniques !



		T 4600	T 4600 W	T 7000	T 7000 W	T 10000	T 10000 W
Températures de fonctionnement	°C	-30 ... 120 **(-30 ... 150 option 1)**					
Températures ambiantes	°C	5 ... 40					
Résolution de l'ajustage	K	0,1					
Mesure de la température		Pt100 température de refoulement et raccord pour Pt100 externe via connecteurs Lemo 1					
Résolution de l'affichage	K	0,05					
Précision de l'affichage		±0,2 K calibrage additif (é Chapitre 1.2)					
Constance de température é Chapitre 1.2	K	±0,2	±0,2	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3
Dispositif de sécurité		FL (utilisable avec des liquides inflammables et non inflammables)					
Mode d'affichage		Affichage à cristaux liquides (2 lignes) avec divers symboles					
Réglage du refroidissement		Compresseur asservi Refroidissement proportionnel					
Puissance réfrigérante (eff.) avec éthanol à une température ambiante de 20 °C ou de 15 °C pour l'eau de refroidissement 20 °C	kW	4,6	5,5	7,0	8,5	10,0	13,0
0 °C	kW	2,8	3,4	5,0	5,5	7,3	8,7
-10 °C	kW	1,9	2,3	3,0	3,9	5,1	6,0
-20 °C	kW	1,0	1,1	1,7	2,0	3,0	3,7
-30 °C	kW	0,2	0,3	0,5	0,6	1,2	1,5
Fluide réfrigérant		R404A					
Type de pompe circuit ext.		Pompe à immersion régénérative					
Pression de refoulement maxi	bar	3,2 **(5,5 option 3)**		6			
Débit de refoulement maxi	L/min	40		60			
Type de pompe circuit int.		Pompe à immersion centrifuge					
Mesure de la pression	bar	0 ... 7 affichage numérique pression pompe, soupape de dérivation réglable					
Raccords de pompe		G ¾ diamètre intérieur 15 mm pour tuyau ¾"		G 1 ¼ diamètre intérieur 20 mm pour tuyau 1"			
Volume interne	L	6...18		8...20			
Type de protection		IP 32					
Niveau sonore (1 m)	dB(A)	63	61	65	63	69	67
Refroidissement du condenseur		Air	Eau maximum 25 °C	Air	Eau maximum 25 °C	Air	Eau maximum 25 °C
Débit d'air	m³/h	2250	---	2600	---	3600	---
Puissance débitée à l'air	kW	maximum 7,1	environ 1,2	maximum 12,5	environ 1,5	17	environ 1,5
Raccords pour eau de refroidissement		---	¾“	---	¾“	---	1“
Consommation d'eau de refroidissement	L/h	--	0/200 ... 1000	--	0/500 ... 1800	--	0/600 ... 2500
Pression eau de refroidissement	bar	--	> 2,5 … 10	--	> 2,5 … 10	--	> 2,5 … 10
Encombrement (L x P x H)	mm	550 x 650 x 970		850 x 670 x 970		1050 x 770 x 1120	850 x 670 x 970
Poids	kg	123	128	175	180	235	242
Classe de protection		**Classe de protection 1 selon la norme DIN EN 61140**					

		T 4600	T 4600 W	T 7000	T 7000 W	T 10000	T 10000 W
Les appareils satisfont aux exigences des classes suivantes de la norme CEM EN 61326-1 (ð 1.2) (valable uniquement pour l'Europe)		A	A	A	A	A	A
Valable pour le Canada et les États-Unis		A	A	A	A	A	A
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 400 V; 3/N/PE~50 Hz	kW	6,0 / 8,5	6,0 / 8,3	6,0 / 11,5	6,0 / 11,2	9,0 / 16,0	9,0 / 15,5
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 208 V; 3/PE~60 Hz	kW	6,0 / 8,5	6,0 / 11,5	---	---	---	---
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 400 V; 3/PE; 50 Hz	kW	6,0 / 8,5	---	6,0 / 8,3	---	---	---
Puissance de chauffe/ Consommation courant @ 440 - 480 V; 3/PE~60 Hz	kW	---	---	6,0 / 11,5	6,0 / 11,2	9,0 / 15,0	9,0 / 14,5
Référence							
400 V; 3/N/PE~50 Hz		**LWP 205**	**LWP 206**	**LWP 207**	**LWP 208**	**LWP 209**	**LWP 210**
208 V; 3/PE~60 Hz		**LWP 305**	**LWP 306**	**---**	**---**	**---**	**---**
400 V; 3/PE~50 Hz		**LWP 505**	**---**	**LWP 507**	**---**	**---**	**---**
440 - 480 V; 3/PE~60 Hz		**---**	**---**	**LWP 607**	**LWP 608**	**LWP 609**	**LWP 610**
Options :							
Extension de la plage de température à 150 °C	**1**	LWZ 029-2	LWZ 029-2	LWZ 029-3	LWZ 029-3	LWZ 029-4	LWZ 029-5
Pompe 5,5 bar; 40 L/min 50 Hz	**3**	LWZ 032-4	LWZ 032-4	-----	-----	-----	-----
Pompe 5,5 bar; 40 L/min 60 Hz	**3**	LWZ 032-5	LWZ 032-5	-----	-----	-----	-----
Contrôleur de débit	**5**	LWZ 035	LWZ 035	LWZ 036	LWZ 036	LWZ 036	LWZ 036

Les appareils sont conformes aux exigences générales de sécurité et de santé consignées dans les directives suivantes :

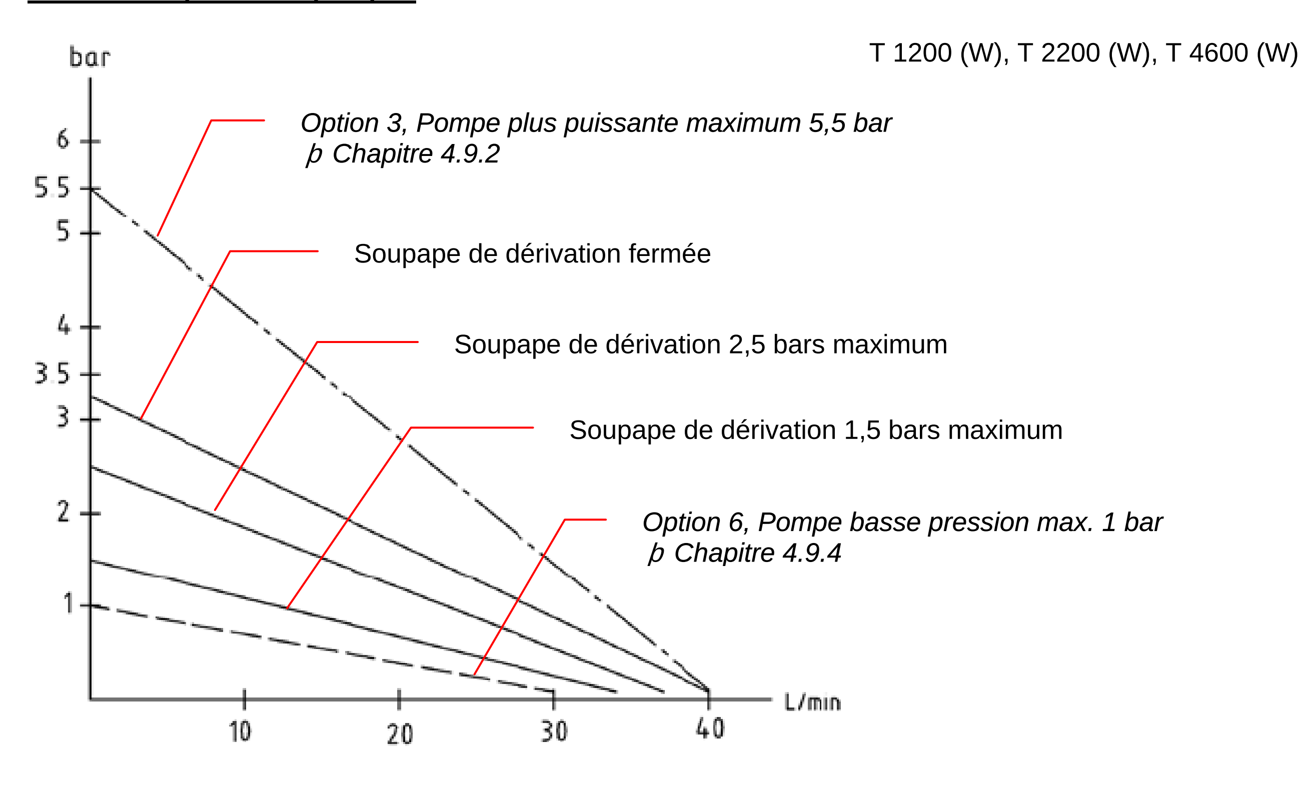
- Directive machine 2006/42/CE
- Directive CEM (compatibilité magnétique) 2004/108/CE
- Directive équipements sous pression 97/23/CE

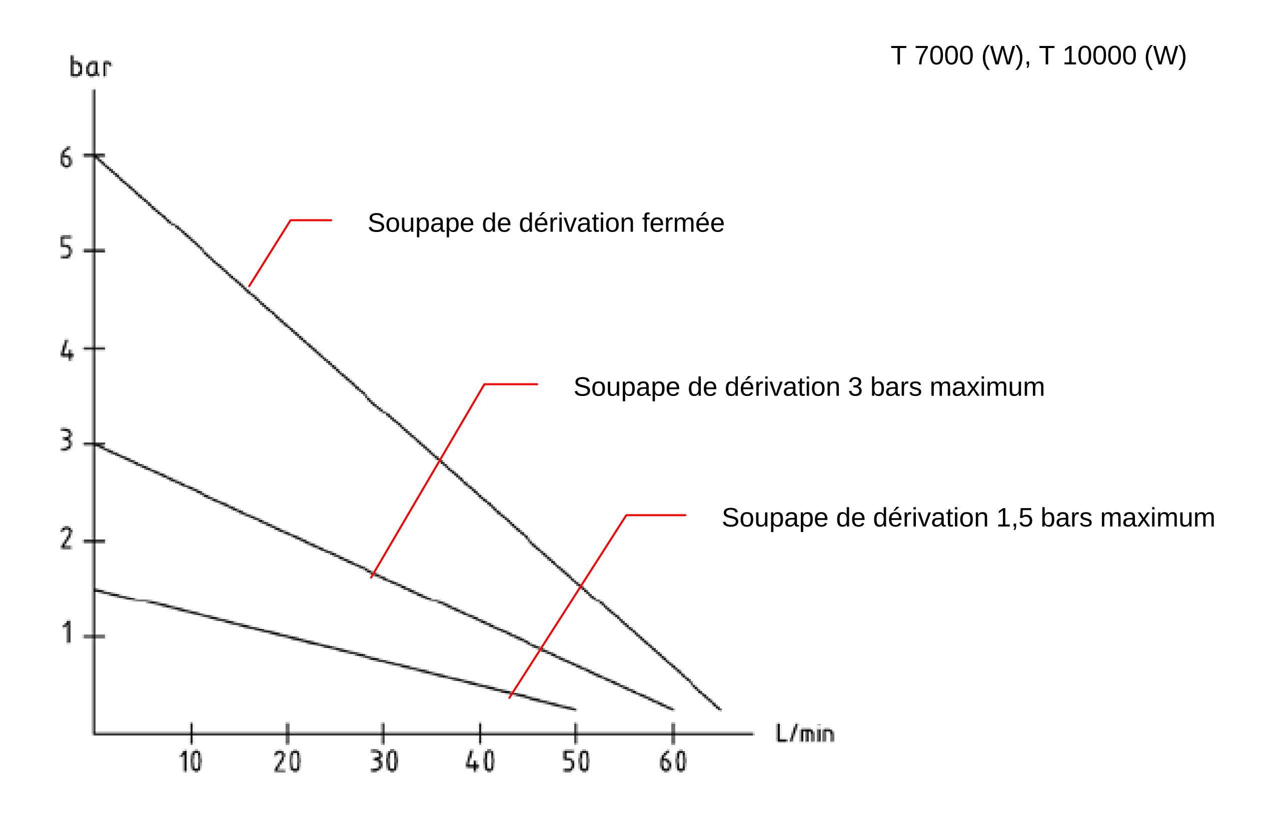
T 10000 (W) d'après directive équipements sous pression (DGRL) 97/23 CE catégorie II.

Sous réserve de modifications techniques !



Caractéristiques de la pompe :







10 Accessoires

Accessoires	Référence
<u>Distributeur quadruple</u> pour refoulement et retour de la pompe avec raccords verrouillables séparément.	
Pour les appareils avec raccords G ¾“ / tuyau ¾“ VT 2	LWZ 010
Pour les appareils avec raccords G ¾“ / tuyau ½“ VT 3	LWZ 022
Pour les appareils avec raccords G 1 ¼“ / tuyau ¾“ VT 4	LWZ 024
Raccord à vis pour tuyaux flexibles douille Ms ½“ / écrou ¾“ pour tous les appareils avec raccord fileté G ¾“.	LWZ 016

Tuyaux métalliques isolation –60 ... 200 °C.	
MTK 100 longueur 1 m, G ¾, DN 20, G ¾.	LZM 075
MTK 200 longueur 2 m, G ¾, DN 20, G ¾.	LZM 076
MTK 101 longueur 1 m, G 1¼ *, DN 25, G 1.	LZM 078
MTK 201 longueur 2 m, G 1¼ *, DN 25, G 1.	LZM 079
* pour connexion a un Integral	

Thermomètre à résistance électrique en platine conforme à la norme DIN EN 60751.		
Pt100-70	Domaine de températures –200 ... 300 °C, Demi-vie 1 s, Ø 4 mm, longueur 250 mm, Classe de précision A, Prise Lemo.	ETP 009
Pt100-94	Domaine de températures –100 ... 200 °C, Ø 4mm, longueur 250 mm, Classe de précision A, avec câble silicone branché à demeure, (2 m de longueur) prise Lemo à 4 contacts.	ETP 059
Raccord à vis de serrage Ø 4 mm, pour la sonde Pt100-70 et Pt100-94.		HX 078
Câble de liaison, longueur 2,5 m, Lemo/Prise Lemo pour sonde Pt100-70. Longueur du câble à la demande.		UK 246 UK 247
Commande à distance FBT, 1/3 19“; 4 HE.		LWZ 028
Boîtier de table pour FBT.		LWZ 027
Câble pour commande à distance FBT, Longueur 5 m.		EKS 057
Câble pour commande à distance FBT, Longueur du câble à la demande, 50 m maxi.		UK 258

Contactez-nous pour connaître les autres accessoires (þ 8.8).

BESTÄTIGUNG / CONFIRMATION / CONFIRMATION



An / To / A:
LAUDA Dr. R. Wobser • LAUDA Service Center • Fax: +49 (0) 9343 - 503-222

Von / From / De :

Firma / Company / Entreprise: ______________________

Straße / Street / Rue: ______________________

Ort / City / Ville: ______________________

Tel.: ______________________

Fax: ______________________

Betreiber / Responsible person / Personne responsable: ______________________

Hiermit bestätigen wir, daß nachfolgend aufgeführtes LAUDA-Gerät (Daten vom Typenschild):
We herewith confirm that the following LAUDA-equipment (see label):
Par la présente nous confirmons que l'appareil LAUDA (voir plaque signalétique):

Typ / Type / Type :	**Serien-Nr. / Serial no. / No. de série:**

mit folgendem Medium betrieben wurde
was used with the below mentioned media
a été utilisé avec le liquide suivant

____

____

____

____

Darüber hinaus bestätigen wir, daß das oben aufgeführte Gerät sorgfältig gereinigt wurde, die Anschlüsse verschlossen sind, und sich weder giftige, aggressive, radioaktive noch andere gefährliche Medien in dem Gerät befinden.

Additionally we confirm that the above mentioned equipment has been cleaned, that all connectors are closed and that there are no poisonous, aggressive, radioactive or other dangerous media inside the equipment.

D'autre part, nous confirmons que l'appareil mentionné ci-dessus a été nettoyé correctement, que les tubulures sont fermées et qu'il n'y a aucun produit toxique, agressif, radioactif ou autre produit nocif ou dangeureux dans la cuve.

Stempel **Seal / Cachet.**	**Datum** **Date / Date**	**Betreiber** **Responsible person / Personne responsable**

LAUDA DR. R. WOBSER GmbH & Co. KG
Pfarrstraße 41/43
D - 97922 Lauda-Königshofen
Internet: http://www.lauda.de
Tel: +49 (0)9343 / 503-0
Fax: +49 (0)9343 / 503-222
E-mail: info@lauda.de